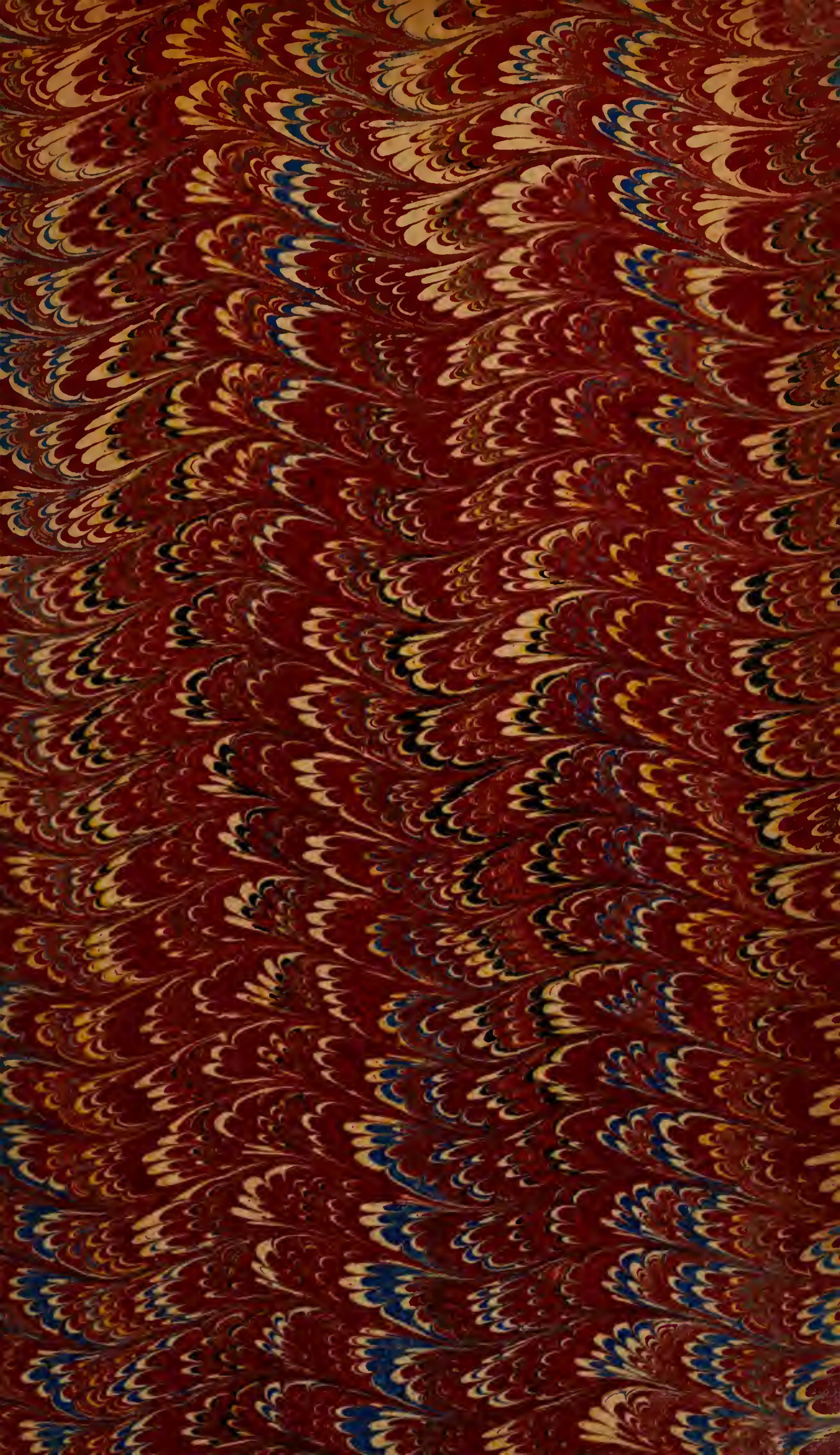
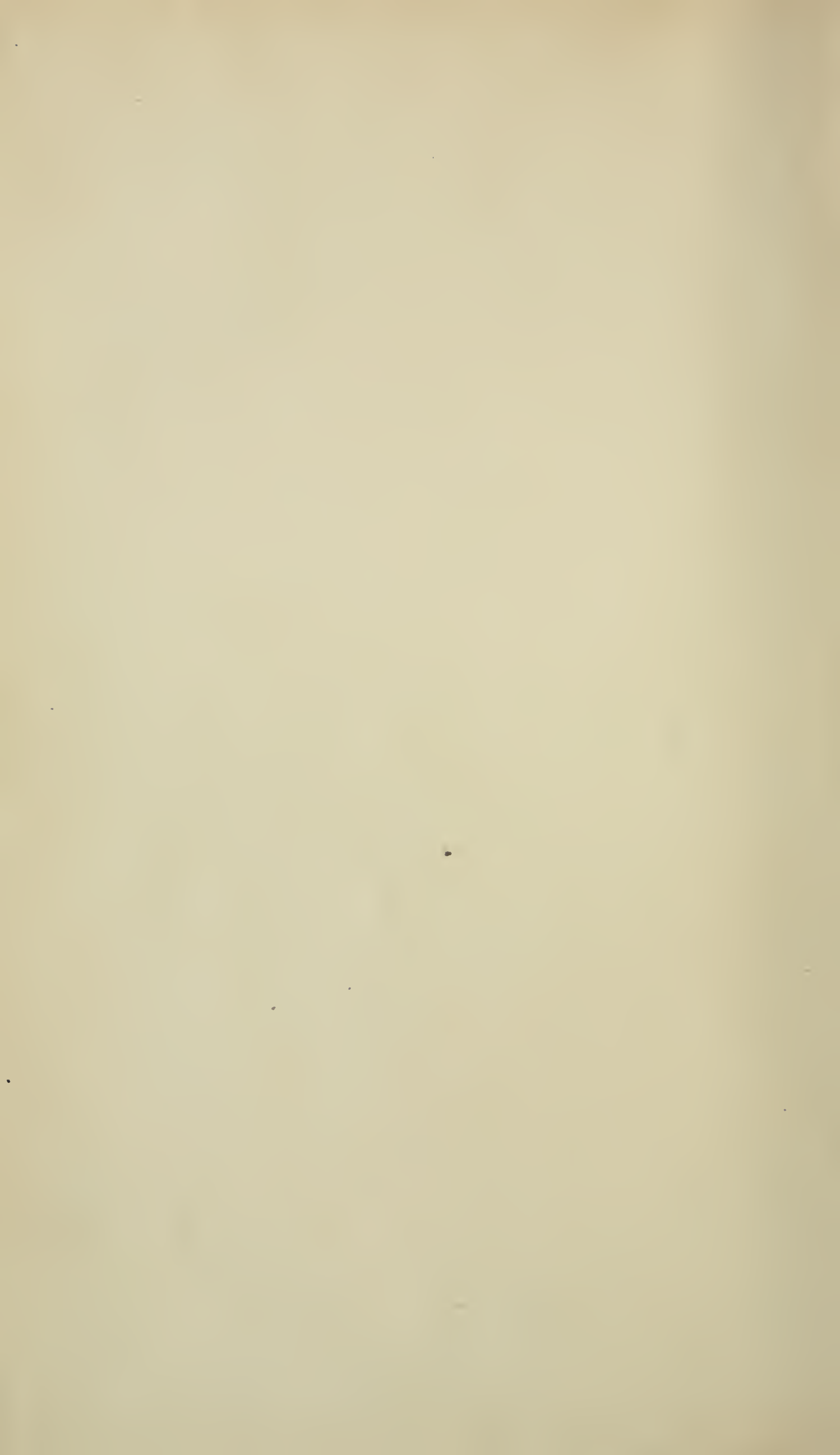



Class 580.5 XJ.A37 Jahr.1, c.2 Book J 196
Columbia College Library
Madison Av. and 49th St. New York.
Beside the main topic this book also treats of
Subject No.
On page
Subject No.
On page









JAHRESBERICHT

über die Fortschritte in der Lehre von den

PATHOGENEN MIKROORGANISMEN

umfassend

BACTERIEN, PILZE UND PROTOZOËN.

Von

Dr. med. P. BAUMGARTEN,
Professor an der Universität Königsberg.

ERSTER JAHRGANG

1885.

Mit zwei Holzschnitten und einer lithographirten Tafel.

BRAUNSCHWEIG
HARALD BRUHN
Verlagsbuchhandlung für Naturwissenschaft und Medicin.
1886.

Im Verlage von **Harald Bruhn**, Verlagsbuchhandlung für Naturwissenschaft und Medicin in Braunschweig erscheint:

ZEITSCHRIFT
FÜR
WISSENSCHAFTLICHE
MIKROSKOPIE
UND FÜR
MIKROSKOPISCHE TECHNIK.

Unter besonderer Mitwirkung von

Prof. Dr. Leop. Dippel in Darmstadt, **Prof. Dr. Max Flesch** in Bern,
Prof. Dr. Arth. Wichmann in Utrecht

herausgegeben
von
Dr. WILH. JUL. BEHRENS
in Göttingen.

Vierteljährlich ein Heft von 8 bis 10 Bogen mit Holzschnitten und lithographirten Tafeln. Preis 20 M. jährlich.
Band I (1884) und II (1885) sind erschienen.

Die Zeitschrift bietet durch zahlreiche Originalarbeiten von den berufensten Kräften, sowie durch Referate aller wichtigen auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Mikroskopie erscheinenden Abhandlungen einen fortlaufenden, vollständigen Bericht über alle neuen Errungenschaften in den Disciplinen der zoologischen, medicinischen, botanischen und mineralogischen Mikroskopie. Sie ist ein unentbehrliches Hilfsmittel auf dem Tische jedes Mikroskopikers. Bezüglich der Vollständigkeit in ihren Berichten über das anderwärts Publicirte wird sie von keiner anderen mikroskopischen Zeitschrift auch nur annähernd erreicht. Besonders mag noch auf die kurze und gedrängte aber übersichtliche Form ihrer Referate hingewiesen werden, ein Haupterforderniss für die Brauchbarkeit der Zeitschrift in den Händen des betreffenden Beobachters.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes.

Baumgarten's Jahresbericht.

Erster Jahrgang.

1885.

JAHRESBERICHT

über die Fortschritte in der Lehre von den

PATHOGENEN MIKROORGANISMEN

umfassend

BACTERIEN, PILZE UND PROTOZOËN.

Von

Dr. med. P. BAUMGARTEN,
Professor an der Universität Königsberg.

ERSTER JAHRGANG

1885.

Mit zwei Holzschnitten und einer lithographirten Tafel.

BRAUNSCHWEIG
HARALD BRUHN
Verlagsbuchhandlung für Naturwissenschaft und Medicin.
1886.

Vorwort.

Mit dem vorliegenden Jahresbericht über bacteriologische Forschungen überreichen wir dem medicinischen Publicum zum ersten Male eine in möglichst gedrängter Kürze gefasste Uebersicht über die letztjährigen Leistungen auf dem Gebiete der die Pathologie interessirenden niederen Mikroorganismen. Wir glauben den verschiedenen Bedürfnissen des lesenden Publicums am besten dadurch entsprochen zu haben, dass wir den wesentlichen Inhalt der einschlägigen bacteriologischen Arbeiten treu und gewissenhaft wiederzugeben uns bemühten. Dass wir an einzelnen Stellen dem Referate einige kritische Worte beizufügen uns erlaubt haben, wird dem Leser ebenso willkommen, wie den Autoren gerechtfertigt erscheinen. Wenn wir uns diese Hauptaufgabe stellten, so glaubten wir noch andere Zwecke verfolgen zu dürfen und erreicht zu haben: Selbst dem Specialisten ist es nicht immer möglich, die aus allen Orten und Ländern in grosser Masse zufliessenden Arbeiten auf diesem Felde genau durchzustudiren, um ohne Zeitverlust das ihn besonders Interessirende herauszusuchen; durch die Inhaltsangabe des Berichts wird es ihm wesentlich erleichtert, aus der grossen Anzahl der Original-Arbeiten die ihm vorzugsweise wichtigen auszuwählen. Vor Allem aber soll dem praktischen Arzt in Stadt und Land Gelegenheit gegeben werden, die Entwicklung dieser neuen Disciplin zu verfolgen und sich auf der Höhe der Wissenschaft erhalten zu können.

Zum Schluss erlauben wir uns, an die geehrten Fachgenossen aller Länder im Interesse der Sache die Bitte zu stellen, uns durch Zusendung ihrer in unser Referirgebiet einschlagenden Schriften Gelegenheit zu geben, bei der Bearbeitung des Stoffes künftig noch mehr, als es diesmal möglich war, die Originalwerke zu benutzen.

Königsberg, i. Pr., Februar 1886.

Der Herausgeber.



Inhalt.

Berichtigungen.

Seite 5 Zeile 29 lies statt schraubige : schraubig.
„ 57 lies statt Koubassoff (60) : Koubassoff (61 u. 62).
„ 83 „ „ Nathan (77) : Nathan (78).
„ 103 „ „ Fränkel (34) : Fränkel (33).
„ 111 „ „ Villiers (102) : Villiers (106).
„ 9 Zeile 24/25 muss „eod. loc. und“ wegfallen.

I. Lehrbücher und Compendien.

1. **Hüppe, F.,** Die Methoden der Bacterien-Forschung. Wiesbaden 1885 (Kreidel's Verlag) 174 pp. Mit 31 Holzschn. u. 2 Tfln. 5,40 *M*.
2. **Banti, G.,** Manuale di tecnica batteriologica. [Dal Giornale Med. Lo Sperimentale — Maggio 1885.] (Tipogr. Cenniniana.) Firenze.
3. **de Bary, A.,** Vorlesungen über Bacterien. Leipzig 1885 (Engelmann). 143 pp. Mit 18 Holzschn. 3 *M*.
4. **Cornil, A.-V.** et **Babes, V.,** Les bactéries et leur rôle dans l'anatomie et l'histologie pathologiques des maladies infectieuses. Ouvrage contenant les méthodes spéciales de la bactériologie. Paris 1885 (Alcan). 666 pp. 156 figg. en noir et en couleur intercalées dans le texte et accompagné d'un Atlas de 27 plchs. en chromolithogr. 20 frcs.
5. **Firket, Ch.,** (Liège) Recherche et diagnostic des microbes parasitaires. Chapitre détaché du : Manuel de microscopie clinique par G. Bizzozero et Ch. Firket. II. édit. franç. Paris et Bruxelles 1885. 130 pp.
6. **Zopf, W.,** Die Spaltpilze. Nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. [Separatabdruck aus ‚Encyklopädie der Naturwissenschaften.'] Dritte, stark verm. u. verb. Auflage. Breslau 1885 (Trewendt). 127 pp. Mit 41 v. Verf. selbst a. Holz gezeichneten Schnitten. 3 *M*.

Während über die Methoden des Bacteriennachweises durch mikroskopische Untersuchung, insbesondere über die hierbei unumgänglich nothwendige Färbungstechnik eingehende und treffliche Anleitungen bereits existirten, fehlte es bisher an einem brauchbaren Compendium der Methodik der künstlichen Bacterienzüchtung.

Hüppe (1) hilft zunächst in seinem Werke diesem Mangel in befriedigendster Weise ab. Man findet darin eine kurzgefasste und doch erschöpfende Darstellung s ä m m t l i c h e r in der Bacterienforschung nutzbringend angewandter Untersuchungsmethoden nebst präciser An-

leitung zur Ausführung derselben. Dass in dem Buche vorzugsweise die bahnbrechenden Lehren und Methoden R. Koch's zur Geltung gebracht werden, versteht sich von selbst; jedoch sind keineswegs die Anschauungen, Beobachtungen und Methoden anderer Mykologen vernachlässigt, dieselben vielmehr durchweg nach Verdienst gewürdigt worden. Die den Text erläuternden Abbildungen sind sämmtlich als sehr instructiv zu bezeichnen, für einige derselben, welche sich auf die grösseren, etwas complicirten Apparate beziehen, wäre allerdings eine Wiedergabe in grösserem Maasstabe vortheilhaft gewesen.

Hatte Hüppe's Compendium ausschliesslich die bacteriologische Methodik als Darstellungsobject gewählt, so haben sich **Cornil** und **Babes** (4) die weit umfassendere Aufgabe gestellt, die Gesammtheit unseres bisherigen Wissens über Morphologie, Physiologie und Methodologie der Bacterien, sowie über die Pathologie der Bacterienkrankheiten abzuhandeln. Das Bestreben der Verff., dieser ihrer zeitgemässen Aufgabe gerecht zu werden, ist jedenfalls dankend anzuerkennen, wenn auch bemerkt werden muss, dass das vorliegende Werk mehr eine lose Aneinanderreihung von Excerpten, als ein selbstständig durchgearbeitetes Lehrbuch repräsentirt. Störend wirkt jedoch die ungleichmässige Behandlung des Stoffes, indem einzelne, namentlich französische, Arbeiten ausserordentlich ausführlich, andere, oft entschieden wichtigere, dagegen ganz kurz abgethan oder gar mit Stillschweigen übergangen sind; ferner der nicht seltene Mangel an sachlicher Correctheit der Referate und schliesslich die allzu grosse Weitschweifigkeit der Darstellung überhaupt. Trotz dieser Mängel wird das Buch gewiss von Jedem, der sich ernstlich für Bacteriologie interessirt, wegen der Reichhaltigkeit des literarischen Materials, welches es bietet, willkommen geheissen werden. Sehr zum Vortheile gereichen dem Werke die äusserst zahlreichen, theils in den Text eingedruckten, theils in einem besonderen Atlas zusammengestellten, sowohl eignen, als entlehnten Holzschnitte und Lithographien, welche, mit manchen Ausnahmen allerdings, trefflich genannt zu werden verdienen.

Banti's (2) Anleitung ist kürzer, aber sonst im allgemeinen nach Art des Hüppe'schen Compendiums abgefasst, welches dem Werkchen des italienischen Autors wohl vielfach als Muster gedient hat. Der Leitfaden enthält auch einige Abbildungen, die aber weder in quantitativer noch qualitativer Hinsicht als ausreichend gelten können.

Firket's (5) Darstellung der modernen bacteriologischen Technik zeichnet sich durch Präcision und Gründlichkeit auf das Vortheilhafteste aus; namentlich die Präparations- und Färbungsmethoden der pathogenen Mikroorganismen (Bacterien, mikroskopische Pilze und Protozoen) sind mit vollkommener Sachkenntniss und in höchst instructiver Weise geschildert. Auch die dem Buche einverleibten Abbildungen (27 Holzschnitte) erfüllen ihren Zweck. Das Werkchen kann demnach als An-

leitung zu und bei bacteriologischen Untersuchungen bestens empfohlen werden.

de Bary's (3) ‚Vorlesungen' bezweckten, „Zuhörer verschiedener Fächer, Mediciner und Nichtmediciner einzuführen in die Kenntniss dessen, was man derzeit von den vielbesprochenen Bacterienfragen weiss und meint. Sie hatten daher eine Uebersicht zu geben in einer Form, welche für jeden verständlich ist, dem die Elemente naturwissenschaftlicher Bildung nicht fremd sind und hatten insbesondere die von Bacterien bekannten Erscheinungen in ihrem Zusammenhange mit den von andern Gebieten her bekannten darzustellen". Dass der hervorragende Verf. die in diesen Worten präcisirte Aufgabe aufs Glücklichste gelöst hat, kann einem Zweifel nicht unterliegen. Ohne selbstverständlich die Gesammtheit des bacteriologischen Wissens anzuführen, hat es de Bary doch, durch die Kunst einer höchst concisen prunklosen Darstellung vermocht, den wesentlichsten und wichtigsten Inhalt der modernen Bacterienlehre auf dem gegebenen engen Rahmen abzuhandeln. Nicht als bacteriologischer Specialist, sondern als universeller botanischer Gelehrter betrachtet und zergliedert de Bary die Morphologie und Biologie der Bacterienwelt, sucht er überall die bekannten Erscheinungen der letzteren anzulehnen an die Erfahrungen, welche die botanische Wissenschaft, zum Theil Dank de Bary's eigenen mustergültigen Beobachtungen und Untersuchungen über Formentwicklung, Bildungsgesetze und Lebensäusserungen der den Bacterien nächststehenden grösseren und vollkommener organisirten Pflanzengattungen ermittelt hat. Dass durch diese Art der Untersuchung und Betrachtung das Verständniss der Gestalt- und Lebensverhältnisse der Bacterien vielfach wesentlich gefördert worden ist, wird allseitig dankbar anerkannt werden. de Bary selbst hat namentlich an dem sog. Bacillus Megaterium den Formentwicklungsgang eingehend studirt und besonders an diesem Beispiel die wichtigen Vorgänge der Sporenbildung und Sporenauskeimung detailirt erläutert. Eine Uebersicht über den Gesammtinhalt des Werkchens zu geben, halten wir für überflüssig, da wir überzeugt sind, dass keiner unserer Leser es sich entgehen lassen wird, des kurzen Schriftchens Inhalt voll und ganz an der Quelle zu geniessen.

Zopf (6) gliedert nach einer Einleitung, in welcher die Stellung der Spaltpilze im Pflanzensystem und ihr Vorkommen kurz besprochen wird, den Inhalt seines Werkes in 5 Abschnitte. Abschnitt 1 behandelt die Morphologie der Spaltpilze. Der Autor vertritt hier mit grösster Bestimmtheit die vor ihm schon besonders von Nägeli aufgestellte und vertheidigte Anschauung, dass die einzelnen Spaltpilze keine constanten Merkmale der Form besässen, sondern bei allfälligem Wechsel der Ernährungsbedingungen leicht aus einer Form in die andere übergehen können. Ein Pilz, der heute als Kokkus erscheint, kann sich morgen,

auf einen anderen Nährboden gebracht, in einen Bacillus oder Vibrio verwandeln und umgekehrt kann ein Bacillus oder eine Spirochäte unter Umständen Kokken aus sich hervorgehen lassen. Dass die Fähigkeit eines so weit gehenden Formenwechsels seitens der Bacterien die Erkennung der einzelnen Arten derselben, zum Beispiel derjenigen der verschiedenen Infectionskrankheiten, aufs höchste erschweren, wenn nicht unmöglich machen müsste, liegt auf der Hand und es ist demnach die Anschauung von der Wandelbarkeit der Spaltpilzform nicht nur von grosser theoretischer, sondern auch von eminenter praktischer Bedeutung. Wägt man das Beweismaterial pro et contra unpartheiisch ab, so ergiebt sich, dass obige Anschauung zur Zeit nur wenig positive Stützen für sich aufzuweisen hat, während eine grosse Zahl exacter Beobachtungsthatsachen ihr direct entgegenstehen. Allerdings hat Zopf an gewissen hochentwickelten, den Algen nahestehenden Spaltpilzen (Crenothrix, Beggiatoa, Cladothrix) eine ziemlich grosse Mannigfaltigkeit der Wachsthumsformen constatirt, indem nach ihm diese Pflanzen nicht nur gerade verlaufende, sondern auch spiralig gewundene Fäden bilden und die längeren Fäden sich in ihren Enden in stäbchenförmige und schliesslich in kugelige Glieder (Gonidien, Sporen. Ref.) auflösen, u. s. w. Aber diese, an und für sich sehr interessanten, Beobachtungen beweisen doch keineswegs, dass auch bei den einfacher organisirten Spaltpilzen, den typischen Kokken, Bacillen, Vibrionen und Spirillen ein analoger Formenwechsel stattfinden müsse oder könne resp. dass diese einfachen monomorphen Formen keine selbständigen Arten, sondern nur losgelöste Glieder aus dem Formenverbande der complicirter gebauten (pleomorphen) Arten repräsentirten. Nur die directe einwurffreie Beobachtung vermag hierüber zu entscheiden und diese hat bis jetzt nur das Gegentheil von dem, was Zopf annimmt, dargethan. Freilich behauptet dem widersprechend Zopf, dass sich in der That experimentell nachweisen lasse, es könnten sich einerseits Kokken in Bacillen, andererseits Bacillen und Spirillen in Kokken transformiren. In dieser Hinsicht ist jedoch zweierlei in Betracht zu ziehen; erstens, dass Zopf mit der Bezeichnung Kokkus einen rein morphologischen Sinn verbindet, also jedwedes rundlich geformte Pilzelement oder Pilzparticulum, ohne Rücksicht auf die Abstammung und Wachsthumsgeschichte des Gebildes, Kokkus nennt, und dass er zweitens sich zur Stütze seiner Behauptung fast durchgehends[1] auf Beobachtungen beruft, welche nicht mit Hülfe des Koch'schen Rein-

[1]) Die einzige Ausnahme hiervon macht die Beobachtung von Kurth, wonach aus den „Kokken“ des „Bacterium Zopfii“ auch in tadelloser Reincultur auf Koch'schem Nährboden Bacillen hervorwachsen. Es kann jedoch nach dem ganzen Sachverhalte keinem Zweifel unterliegen, dass die „Kokken“ des „Bacterium Zopfii“ nicht die Bedeutung echter Kokken haben, sondern als Sporen (Arthrosporen de Bary) aufzufassen sind. Ref.

culturverfahrens, sondern mit anderen nicht vollkommen zuverlässigen Culturenmethoden angestellt und deshalb nicht beweiskräftig sind.

Abschnitt 2 schildert sehr eingehend die über die Physiologie der Spaltpilze bekannten Thatsachen; im 3ten Abschnitt werden die Methoden der Untersuchung besprochen, welches Capitel leider etwas sehr kurz bedacht ist und ausserdem mehrfach Anschauungen zur Geltung zu bringen sucht, welche von der Mehrzahl der modernen Bacteriologen nicht getheilt werden[2]. Der 4te Abschnitt enthält die Entwicklungsgeschichte und Systematik der Spaltpilze. Zopf theilt letztere, das Cohn'sche System für einen „überwundenen Standpunkt" erklärend, provisorisch folgendermassen ein:

I. Kokkaceen. „Sie besitzen (soweit unsere jetzigen Kenntnisse reichen) nur die Kokken- und die durch Aneinandersetzung von Kokken entstehende (bei manchen Arten nicht bekannte) Fadenform. Sporenbildung bisher nicht nachgewiesen. Theilung nach einer oder mehreren Richtungen des Raumes". Genus 1: Streptokokken, Schnurkokken. Genus 2: Merismopedia, Tafelkokken. Genus 3: Sarcina, Packetkokken. Genus 4: Mikrokokkus, Haufenkokken. Genus 5: Askokokken, Schlauchkokken.

II. Bacteriaceen. „Sie besitzen meistens Kokken-, Stäbchen-, (grade oder gekrümmte) und Fadenformen (grade oder schraubige). Erstere können auch fehlen, letztere besitzen keinen Gegensatz von Basis und Spitze. Theilungen (soweit bekannt) stets nur nach einer Richtung des Raumes. Sporenbildung vorhanden oder fehlend resp. unkannt". Genera: Bacterium, Spirillum, Vibrio, Leucopostoc, Bacillus, Clostridium.

III. Leptothricheen. „Sie besitzen Kokken-, Stäbchen-, Fadenformen (welche einen Gegensatz von Basis und Spitze zeigen). Letztere grade oder schraubige Sporenbildung nicht nachgewiesen". Genera: Leptothrix, Beggiatoa, Crenothrix, Phragmidiathrix.

IV. Cladotricheen. „Sie zeigen Kokken-, Stäbchen-, Faden- und Schraubenformen. Die Fadenform ist mit Pseudoverzweigung versehen. Sporenbildung nicht nachgewiesen".

Genus: Cladothrix.

---

[1]) So identificirt L. Brefeld's Methode der Gelatinecultur mit Koch's Verfahren der Pilzzüchtung auf festen durchsichtigen Nährböden, obwohl beide Untersuchungsmethoden zwar die Verwendung der Gelatine gemeinsam haben, sonst aber, insbesondere den Zwecken und Zielen nach, gänzlich verschieden sind. Ferner vertritt Z. die Ansicht, dass es sich in den allermeisten Fällen schon makroskopisch feststellen lasse, ob man eine reine Spaltpilzcultur erzeugt habe oder nicht, während doch sicherlich die Entscheidung hierüber in den allermeisten Fällen erst durch die mikroskopische Beobachtung geliefert werden kann. Ref.

Dass Zopf's Buch das Interesse des wissenschaftlichen Publicums in hohem Grade zu gewinnen vermocht hat, beweist wohl schon allein der Umstand, dass zwei Jahre nach seinem ersten Erscheinen bereits die dritte Auflage nöthig geworden ist. Und gewiss ist das Buch lesenswerth für Jeden, der, mit den wichtigsten der bisherigen Leistungen der modernen Spaltpilzforschung genau vertraut, an seine Lecture herantritt, sein Studium gradezu unentbehrlich für den Forscher auf bacteriologischem Gebiete. Als ein Hilfsmittel für den ersten Unterricht, oder vollends als Leitfaden für den Selbstunterricht kann es jedoch wegen des erwähnten allzu hypothetischen und subjectiven Charakters der Lehren des Verfassers und insbesondere auch wegen der unvollkommenen Behandlung des methodologischen Theiles nicht wohl empfohlen werden.

II. Original-Abhandlungen.

A. Parasitische Mikroorganismen.

1. Mikrokokken.

1. **Auspitz, H.**, Ein Fall von Granuloma fungoides [Mykosis fungoides Alibert]. (Vierteljahrsschr. f. Dermat. und Syph. 1885, Heft 1. p. 123—143.)
2. **de Blasi, L.**, Pneumonite fibrinosa migrante in un beone; Ricerche sperimentale sul pneumococco. (Rivista internaz. di med. e chir. 1885, No. 5 u. 6; Ref. Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 52 p. 901).
3. **Bozzolo, C.**, Ueber eine Form durch Kapselkokken verursachter multipler Serositis, eingeleitet durch die Erscheinungen eines acuten Morbus Brighti. (Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 11; Orig.-Mitth.)
4. **Bumm, E.**, Der Mikroorganismus der gonorrhoischen Schleimhaut-Erkrankungen „Gonokokkus-Neisser". (Wiesbaden 1885, [Bergmann]. 164 pp. Mit 4 Tfln.)
5. **Cordua**, Zur Aetiologie des Erythema multiforme. [Vortrag i. ärztl. Verein zu Hamburg.] (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 33 p. 576).
6. **Crooke, G.**, Zur pathologischen Anatomie des Scharlachs. [Aus dem Laboratorium von Prof. Eberth in Halle.] (Fortschr. d. Med. 1885, No. 20; Orig.-Mitth.)
7. **Deutschmann, R.**, Zur Pathogenese der „sympathischen Ophthalmie" — Ophthalmia migratoria —. (v. Graefe's Archiv, Bd. XXXI, 1885, p. 277).
8. **Dreschfeld, J.**, Ueber Wanderpneumonie und ihre Beziehung zur epidemischen Pneumonie. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 12; Orig.-Mitth.)
9. **Eberth, C. J.**, Zwei Mykosen des Meerschweinchens. I. Chronische, durch Mikrokokken erzeugte Eiterung; ein Beitrag zur Kenntniss der pseudotuberkulösen Erkrankungen des Meerschweinchens (Virchow's Archiv, Bd. C, 1885, p. 15.)

10. **Escherich, Th.,** Bacteriologische Untersuchungen über Frauenmilch. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 8 p. 231; Orig.-Mitth.)
11. **Foà, P.,** Fibromatosie cutanea ulcerosa micotica. (Arch. per le scienze med. Vol. VIII No. 4, Referat Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 38.)
12. **Foà, P.** und **G. Rattone,** Osservazioni et esperimenti sul pneumococco. (Gaz. degli ospitali 1885, No. 12; Ref. Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 27.)
13. **Fränkel, A.,** Bacteriologische Mittheilungen. (Verhdlg. d. Vereins f. innere Med., 13. Juli; Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 31 p. 546.)
14. **Fränkel, A.** und **A. Freudenberg,** Ueber Secundär-Infection beim Scharlach. [Aus dem Laboratorium der Leyden'schen Klinik in Berlin.] (Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 45.)
15. **Fränkel, E.,** I. Bericht über eine bei Kindern beobachtete Form infectiöser Kolpitis. (Virchow's Archiv, Bd. XCIX, 1885, Heft 2 p 251.) II. Ueber die bei Untersuchungen des Sekrets einer endemisch aufgetretenen Kolpitis erhobenen Befunde. [Vortrag im ärztl. Verein z. Hamburg.] (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 2 p. 22.)
16. **Friedländer, C.,** Notiz, die Färbung der Kapselmikrokokken betreffend. (Fortschr. d. Med. 1885. No. 23).
17. **Garré,** Zur Aetiologie acut eitriger Entzündungen [Osteomyelitis, Furunkel und Panaritium]. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 6; Orig.-Mitth.)
18. **Izquierdo,** Spaltpilze bei der verruga peruana. (Virchow's Archiv Bd. XCIX, 1885, p. 411.)
19. **Kitt, Th.,** Experimentelle Beiträge zur Kenntniss des epizootischen Geflügeltyphoids. Bericht über die an der Seuchenversuchsstation in München und Lenggries während des Sommers 1884 vorgenommenen Arbeiten und Experimente. (Jahresbericht d. Kgl. Central-Thierarzneischule in München, 1883—1884. Leipzig 1885 [Vogel] p. 62).
20. **Kitt, Th.,** Untersuchungen über die verschiedenen Formen der Euterentzündung. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin u. vergl. Pathologie Bd XII, 1885, p. 1).
21. **Klemperer, G.,** Ueber die Beziehung der Mikroorganismen zur Eiterung. [Aus dem Laboratorium der zweiten med. Klinik zu Berlin.] Gekrönte Preisarbeit. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. X, 1885, Heft 1 u. 2. Mit 2 Zeichnungen.)
22. **Lundström,** Studier öfver Gonokokkus (Neisser). [Diss. Helsingfors.] (Nach dem Referat Fortschr. d. Med. 1885, No. 13 p. 438.)
23. **Neisser, A.,** Ueber die Ansteckungsfähigkeit der chronischen Gonorrhoe. (Sitzungsberichte der Section für Dermatologie, 58. Versammlung Deutscher Naturforscher zu Strassburg.)

24. **Orth, J.**, Ueber Untersuchungen betreffs der Aetiologie der acuten Endocarditis. (Tageblatt der 58. Versammlung Deutscher Naturforscher zu Strassburg, Section für pathol. Anatomie und allg. Pathologie, Sitzung vom 18. September 1885.)

25. **Passet**, Ueber Mikroorganismen der eitrigen Zellgewebsentzündung des Menschen. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 2 und 3; Orig.-Mitth. mit 1 Tfl.) und: Untersuchungen über die Aetiologie der eitrigen Phlegmone des Menschen. (Berlin 1885 [Fischer's medicin. Buchh.] Mit 1 Tfl.)

26. **Pawlowsky, A.**, Ueber das Vorhandensein der Pneumonie-Kokken in der Luft; vorl. Mitth (Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 22.)

27. **Peterlein**, Ueber infectiöse croupöse Pneumonie. (Bericht ü. d. Veterinärwesen i. Königr. Sachsen f. d. Jahr 1884. Dresden 1885. — Abdr. d. Berichts ü. d. Beobachtungen i. d. auswärtigen Klinik u. i. d. Abtheilung f. pathol. Anatomie, p. 39).

[Nachweis von, den Friedländer'schen Pneumonie-Kokken an Form und Grösse gleichenden, Kokken im Gewebe der hepatisirten Lunge und den geschwellten Submaxillardrüsen eines Pferdes; deutliche Kapseln konnten an den Kokken nicht wahrgenommen werden, sondern nur helle Höfe um dieselben. Ref.]

28. **Platonow, S.**, Ueber die diagnostische Bedeutung der Pneumonie-Kokken. [Mitth. a. d. Würzburger med. Klinik. I., p. 219.] (Referat Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1885, No. 39.)

29. **Ribbert**, Beiträge zur Localisation der Infectionskrankheiten. (eod. loc. und Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 42 p. 717.)

30. **Ribbert**, Zur Färbung der Pneumoniekokken (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 9).

31. **Rindfleisch**, Mykosis fungoides [Mykosis fungoides, — Alibert; multiple, beerschwammähnliche Papillargeschwulst, — Köbner; Sarkomatosis generalis, — Kaposi; Lymphadenie cutanée, — Vidal, Hillairet, Galliard, Amicis; Granuloma fungoides, — Auspitz, Neisser.] (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 15 p. 233.)

32. **Rühle**, Zur diagnostischen Bedeutung der Pneumonie-Kokken. (Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 42; Orig.-Mitth.)

33. **Schou, J.**, Untersuchungen über Vaguspneumonie. (Fortschr. der Med. 1885, No. 15; Orig.-Mitth.)

34. **Sée, G.**, Des maladies spécifiques du poumon. Paris. (Referat Fortschr. d. Med. 1885, No. 3 p. 91.)

35. v. **Sehlen**, Zur Aetiologie der Alopecia areata. (Virchow's Archiv Bd. XCIX, 1885, p. 327.)

36. **Sternberg, G. M.,** The Pneumonia-Coccus of FRIEDLÄNDER [Micrococcus PASTEURI, STERNBERG]. (Amer. Journ. of med. sciences, July. Referat Centralbl. f. klin. Med. 1885, 36 p. 605.)
37. **Weichselbaum, A.,** Zur Aetiologie der acuten Endocarditis. (Wiener med. Wochenschr. 1885, No. 41.)
38. **Wyssokowitsch, W.,** Beitrag zur Lehre von der acuten Endocarditis. [Aus dem patholog. Institut zu Göttingen.] (Centralbl. f. med. Wissensch. 1885, No. 33; Orig.-Mitth.)

Platonow (28) führt zunächst aus, dass eine Kapselbildung ausser den FRIEDLÄNDER'schen Pneumoniemikrokokken auch noch vielen anderen Spaltpilzen zukäme. In Culturen, die er sowohl von frischen croupöspneumonischen Lungen, als auch aus dem Blute von Pneumonikern anlegte, entwickelten sich sowohl Kokken als Bacillen, welche er als genetisch zusammengehörig betrachtet. Ein „nagelförmiges" Wachsthum sah er auch bei Culturen auftreten, die aus bronchiectatischem Sputis, Nasenschleim, Speichel etc. gewonnen waren. Aus alledem schliesst PL., dass weder die mikroskopische Untersuchung des Sputums, noch die Darstellung von Reinculturen klinisch brauchbare Resultate für die Beurtheilung der Mikroorganismen der croupösen Pneumonie ergebe.

Sée (34) leugnet die Existenz der Kapseln der Pneumoniemikrokokken, indem er sie als Kunstproduct erklärt. Die Nagelform der Cultur hält er nur für eine Folge der Art der Impfung, des Einstichs, was daraus hervorgehe, dass auch andere Mikroorganismen dieselbe Erscheinung darböten. [3]

---

[3]) FRIEDLÄNDER (Fortschr. d. Med. 1885 No. 3 p. 92) hebt den Ausführungen SÉE's und PLATONOW's gegenüber hervor, dass die Kapseln zu den wichtigsten Eigenschaften der von ihm beschriebenen Pneumonie-Mikrokokken gehörten; an der präformirten Structur derselben könne nach seinen und vieler anderer Forscher bestätigenden Untersuchungen nicht der geringste Zweifel bestehen. Eine pathognomonische Bedeutung habe aber auch er der genannten Bildung niemals zugesprochen; insbesondere habe er den diagnostischen Werth des Vorhandenseins von kapseltragenden Kokken im Sputum stets bestritten; PL. bezeichne jedoch auch farblose Räume um Mikroorganismen als „Kapseln" was er für unzulässig halte. Dass die allermeisten der bisher bekannten Mikroorganismen keine „Nagelculturen" zu liefern im Stande seien, wisse Jedermann; bei einigen wenigen Arten sei die Form der Cultur allerdings ähnlich; vollkommen identische Culturen habe er bis jetzt von anderen Mikroorganismen noch nicht gesehen. Gegen PL.'s Culturverfahren mit Sputis und dergl. wendet F. ein, dass KOCH's Plattenmethode, die es gestatte, aus dem Bacteriengemenge des Sputums die klinisch wichtigen Formen zu isoliren, dabei nicht verwerthet worden sei. In Betreff der von PL. aus der Lunge und dem Blute erhaltenen Culturen bemängelt F. vor Allem, dass jede Angabe über die Wirkung derselben bei Thieren fehle. — Gelegentlich dieser seiner kritischen Besprechung

Dreschfeld (8) berichtet über Fälle von Wanderpneumonie, deren Vorkommen sich, seitdem er die Aufmerksamkeit der Aerzte auf diesen Gegenstand gelenkt, als ein in der Stadt (Manchester) ziemlich verbreitetes herausstellte. In den zur Section gekommenen 8 Fällen war die Hepatisation der Lunge recht ausgesprochen und die nach GRAM's Methode behandelten Schnitte zeigten besonders in den frisch erkrankten Theilen, den Grenzpartien der Hepatisation, eine ganz erstaunliche Menge von kapseltragenden Mikrokokken, theilweise in dem Exsudat, theilweise in den interalveolären Gefässen sitzend; in einem Falle auch in den Gefässen der Niere (in Bestätigung des zuerst von NAUWERCK [Beiträge zur patholog. Anatomie und Physiologie von NAUWERCK und ZIEGLER, Jena, 1884] erhobenen Befundes, Ref.). — Nach den ihm vorliegenden Beobachtungen hält D. das Vorkommen von Ansteckungsfällen bei der in Rede stehenden Krankheit für nicht selten Zum Schluss theilt er, Autor, noch einen Fall mit, wo zwei Kinder einer Familie gleichzeitig erkrankten, das eine an Wanderpneumonie, das andere an Meningitis, Pericarditis und Pleuritis; letzteres starb und bei der bald nach dem Tode ausgeführten Section zeigten sich in den Exsudaten der Pleura und des Pericards reichliche Diplokokken mit Kapseln, welche nach KOCH's Plattenverfahren isolirt und auf Fleischwasserpeptongelatine in Sticheulturen fortgezüchtet wurden. Die reincultivirten Kokken erwiesen sich sowohl mikroskopisch als auch in der Form der Cultur als den FRIEDLÄNDERschen Pneumonie-Mikrokokken höchst ähnliche oder identische Mikroorganismen. Impfversuche mit den reincultivirten Organismen wurden mit Rücksicht auf die antivivisectionellen Bestimmungen der englischen Gesetzgebung unterlassen.

Sternberg (36) hält den bereits im Jahre 1881 von PASTEUR im Speichel eines an Lyssa erkrankten Kindes entdeckten und fälschlich für das Virus der Lyssa gehaltenen pathogenen Mikroben, (den später A. FRÄNKEL [Verhdl. d. Congr. f. innere Med. 1884] zum Gegenstand eingehender Studien gemacht und als Mikroben der Sputumsepticämie bezeichnet hat. Ref) für identisch mit dem Pneumonie-Mikrokokkus FRIEDLÄNDER's. Diese seine Ansicht stützt er darauf, dass sich durch Injection der Exsudatflüssigkeit pneumonischer Lungen, sowie pneumonischen Sputums ganz dieselbe Affection bei Kaninchen hervorbringen lasse, wie mit dem PASTEUR'schen Speichel-Mikroben. Den Einwand, dass das erwähnte Resultat deshalb nicht beweiskräftig sei, weil sich eventuell den erstgenannten Injectionsflüssigkeiten der specifische Mikrobe der Mund-

theilt F. seine neueste Methode zum Nachweise der Kapseln der Pneumonie-Mikrokokken an Schnittpräparaten mit: 24stündige Färbung in saurer Gentianaviolettlösung (conc. Lösung von Gentianaviolett in Alkohol 50,0 gr, aq. destill. 100,0 gr, ac. acet. 10,0 gr., dann Entfärbung in 0.1 % Essigsäure 1—2 Minuten lang, dann kurze Zeit Entwässern in Alkohol, Aufhellen in Nelkenöl etc.). Ref.

höhle secundär beigemengt haben könne, sucht er durch den Nachweis der Kapseln an den im Blute der in Folge der Injection mit pneumonischen Flüssigkeiten verstorbenen Thiere gefundenen Kokken zu entkräftigen. [4]

A. Fränkel (13) hat den von ihm näher studirten Mikroben der Sputumsepticämie (s. vor. Referat, Ref.) bei fortgesetzten Untersuchungen vorzugsweise häufig, wenn auch nicht ausnahmslos, im rostfarbenen pneumonischen Sputum gefunden [5]; er hat ferner in zwei Fällen von Pneumonie aus der hepatisirten Lunge post mortem – bei möglichst früh ausgeführter Section — einen Kokkus in Reincultur gewonnen, der in jeder Hinsicht dem Mikrokokkus der Sputumsepticämie glich und schliesslich denselben Kokkus aus dem Eiter mehrerer Empyemfälle nach genuiner Pneumonie in Reinculturen isolirt. Aus diesen Gründen hält es F. für sehr wahrscheinlich, dass der Mikrokokkus der Sputumsepticämie als Erreger der genuinen croupösen Pneumonie fungiren könne. Der Friedländer'sche Pneumonie-Mikrokokkus ist nach seiner, auf vielfache mit pneumonischen Sputis angestellte Züchtungsversuche gestützten, Ansicht als eine besondere, wie es scheine, nicht häufige [6] Varietät seines Kokkus aufzufassen. — Fränkel berichtet dann noch über Versuche, den Kokkus der Sputumsepticämie durch Einwirkung erhöhter Temperaturen abzuschwächen. Während schon ein dreitägiges Wachsthum bei 42,5° C. genügt, um die Culturen total unwirksam zu machen, bewahren sie selbst nach 10tägiger Einwirkung von 41,5° C. ihre Virulenz; doch

---

[4]) Mit Recht macht A. Fränkel in seinem Referat über Sternberg's Arbeit auf den Widerspruch aufmerksam, in welchem der Autor sich hierbei mit sich selbst befindet, indem er eingangs seiner Abhandlung selbst die Unzulänglichkeit der diagnostischen Bedeutung der Kapseln betont habe. Wenn er (Fränkel) selbst die Ansicht ausgesprochen (s. u., Ref.), dass das Virus der Pneumonie, wenigstens in einer Reihe von Fällen, identisch sei mit dem Mikroben der Sputumsepticämie, so hätten ihn hierzu weit zwingendere Gründe, als die von Sternberg vorgebrachten, veranlasst. Ref.

[5]) Der genannte Mikrobe tödtet Kaninchen und Mäuse gewöhnlich innerhalb 24—40 Stunden nach erfolgter Impfung; in dem Blute der gestorbenen Thiere findet man in ganz gelungenen Fällen den Organismus gewissermaassen als Reincultur. Die Züchtung gelingt durch Uebertragung des Thierblutes auf feste Nährböden (Agar oder erstarrtes Blutserum, die bei Bluttemperatur gehalten werden), auf welchen Medien der in Rede stehende Organismus eine ganz charakteristische Cultur bildet, welche sich in Form eines schleimartigen, beinahe durchsichtigen Ueberzuges oder — bei schwächer entwickeltem Wachsthum – eines thautropfenartigen Belages präsentirt. Der Form nach gleicht dieser Sputummikrobe vollständig dem Friedländer'schen Pneumoniemikrokokkus.

[6]) Es mag hier bemerkt werden, dass Friedländer (Fortschr. d. Med. 1884, No. 10 p. 336) angegeben, dass er bereits in 7 Fällen von typischer Pneumonie seinen Kokkus mit allen ihm zukommenden charakteristischen Eigenschaften (Ausstattung mit Gallertkapseln, nagelförmiges Wachsthum auf Gelatine, Nichtübertragbarkeit auf Kaninchen, Ref.) nachgewiesen habe. Ref.

erzeugt nunmehr Verimpfung der Mikroben nicht mehr acute, sondern chronische und auch den anatomischen Symptomen nach abweichende Erscheinungen: Exitus erst nach 6—8 tägigem Krankheitsverlaufe, massige pleuritische und pericarditische Exsudate, nicht selten auch derbe Hepatisationen von durchaus pneumonischem Habitus.

de Blasi (2) theilt die Krankengeschichte einer Wanderpneumonie bei einem Säufer mit und berichtet dann über Infectionsversuche, die er mit möglichst frischen, den Friedländer'schen Kokkus enthaltenden, Sputis an Meerschweinchen angestellt hat. Mit diesem (bekanntlich sehr verschiedenartige Mikroorganismen enthaltenden, Ref.) Materiale konnte er nicht nur in der Lunge, sondern auch an den verschiedensten anderen Stellen des Körpers serofibrinöse Entzündungen hervorbringen; öfters gingen die Thiere an der Allgemeininfection zu Grunde, ohne am Inoculationsort Entzündungen zu zeigen. Im Blute der inficirten Thiere fanden sich regelmässig Kokken vom Aussehen der injicirten anwesend. Bei Uebertragung von Thier zu Thier schwächte sich die Virulenz allmälig ab und das Gleiche war vom zwölften Krankheitstage an bei dem Sputum selbst der Fall, obwohl es noch kokkenhaltig war. [7]

Pawlowsky (26) stellte in verschiedenen Räumlichkeiten Glasplatten mit Fleischwasserpeptongelatine auf, unterwarf die darauf sich entwickelnden Pilzcolonien der mikroskopischen Untersuchung, trug sie in mit Nährgelatine gefüllte Reagensgläser über und prüfte sie durch Injectionsversuche an Thieren auf ihre etwaigen pathogenen Eigenschaften. Nachdem er eine Zeit lang vergeblich experimentirt, erhielt er im December — es kamen damals Fälle von croupöser Pneumonie unter den Bedienten des Anatomiegebäudes vor — auf einer der Glasplatten Diplokokken, „welche im Reagensglase auf Gelatine resp. Gelatine mit Agar-Agar „fleischfarbige", nagelförmige Culturen bildeten und den Friedländer'schen Diplokokken mikroskopisch durchaus ähnlich waren. Prof. Iwanowsky sah sogar um einigen von ihnen die Kapsel". Subcutane resp. pleurale Injection dieser Kokken rief sowohl bei weissen Ratten, als auch bei Kaninchen, Hunden und Meerschweinchen fibrinöse Pleuritis und Pneumonie hervor. In den Lungen der inficirten Ratten fanden sich massenhafte Diplokokken [8], während sie bei den Hunden und Kaninchen in nur geringer Zahl vorhanden waren. Aus seinen Beobachtungen zieht P. den Schluss, 1) dass die aus der Luft erhaltenen Kokken pathogene

---

[7]) Es kann nach obigen Angaben de Blasi's wohl keinem Zweifel unterliegen, dass er es bei seinen Experimenten wesentlich mit dem Mikroben der A. Fränkel'schen Sputumsepticämie zu thun gehabt hat. Ref.

[8]) Ob kapseltragend oder nicht, ist nicht angegeben. Ref.

Eigenschaften besitzen und 2) dass es — „croupöse Diplokokken“ sind. [9]

Bozzolo (3) constatirte bei einem Falle von schwerer, nach gonorrhoischer Epididymitis auftretender, acuter Nephritis, an welche sich eine eitrige Pleuritis (mit pneumonischem Sputis) und eitrige Peritonitis anschloss, in den intra vitam entnommenen Punktionsflüssigkeiten der Pleura und des Peritonäums massenhafte kapseltragende Kokken und Diplokokken, welche dem Aussehen und Volumen nach den Pneumonie-Mikrokokken ähnlich waren. Injection dieser Kokken in die Pleura- und Peritonäalhöhle von Meerschweinchen blieb erfolglos. Culturen gelangen nicht. In der kranken Niere (grosse weisse N.) konnten keine Mikroorganismen aufgefunden werden. B. lässt demnach die Natur der von ihm nachgewiesenen Kokken unentschieden, hebt aber hervor, dass dies die einzige Beobachtung von während des Lebens gleichzeitig in der Pleura- und Peritonäalhöhle constatirten kapselführenden Kokken sei. Er fügt hinzu, dass er vor Jahren bereits mehrere Fälle einer ähnlich verlaufenden infectiösen Erkrankung beobachtet habe. (B.'s Fall dürfte sich wohl eng anreihen an die oben referirten Beobachtungen A. Fränkel's über das Vorkommen von Kapselkokken in pneumonischen Empyemen. Ref.)

Rühle (32) theilt einen Krankheitsfall mit, der als ein fieberhaftes Allgemeinleiden mit Milztumor begann und bei welchem sich am 5. Krankheitstage in intensiv gelb gefärbten durchscheinenden Stellen der reichlichen graugelben Sputa Pneumoniekokken nachweisen liessen, ohne dass ein sonstiges Symptom die Anwesenheit einer Pneumonie verrathen hätte; erst vom 7. Tage ab waren die physikalischen Zeichen einer solchen vorhanden, während jedoch die Sputa niemals das charakteristische

---

[9]) Vorläufig muss bezweifelt werden, dass P.'s „croupöse Diplokokken“ mit den bei croupöser Pneumonie des Menschen vorkommenden specifischen Mikroben identisch gewesen seien; von Friedländer's Pneumonie-Mikrokokken sowohl, als denen A. Fränkel's sind sie jedenfalls verschieden, wie sich aus dem Vergleich der bekannten resp. oben geschilderten Eigenschaften dieser mit den Angaben über das morphologische und biologische Verhalten der P.'schen Kokken ohne weiteres ergiebt. P.'s bacteriologische Angaben haben überhaupt manches Befremdende; so sollen auf den Gelatineculturen die Kokken, wenn auch nur zuweilen, mit sichtbaren Kapseln versehen gewesen sein, während nach Friedländer an den Gelatineculturen von kapselntragenden Mikrokokken die Kapseln nicht zu sehen sind; während andererseits nach Friedländer im inficirten Thierkörper die im Impfmaterial unkenntlich gewesenen Kapseln an den sich vermehrenden Kokken deutlich hervortreten, erwähnt P. nichts von Kapseln um die im Körper der Versuchsthiere gefundenen Kokken; ferner spricht P. von dem Vorhandensein einer kleineren Kokkusvegetation neben der grösseren, den Friedländer'schen Kokken an Umfang gleichenden Formen in seinen „Reinculturen“ und bemerkt, dass es ihm nicht gelungen sei, die beiden Formen zu trennen, während in wirklichen Kokken-Reinculturen die vorhandenen Kokken sämmtlich annähernd gleiche Grösse besitzen. Ref.

Aussehen des pneumonischen Auswurfs annahmen. Die Pneumonie ging in Lösung über, Fieber und Milztumor verschwanden in der 3. Woche, die Reconvalescenz war eine langsame, aber vollständige. Die Pneumoniekokken konnten bis zum 12. Tage in den Sputis nachgewiesen werden. — R. betrachtet die vorliegende Beobachtung als einen Beweis für die Ansicht, dass das Vorhandensein einer Pneumonie allein aus der Anwesenheit der Pneumoniekokken im Sputum diagnosticirt werden könne [10].

Foà und **Rattone** (12) berichten über mannigfach variirte Impfversuche, die sie mit den Gelatine-Reinculturen des Friedländer'schen Pneumonie-Kokkus [11] an Meerschweinchen angestellt haben. Injection ins subcutane Gewebe erzeugte ein entzündliches Oedem, in welchem massenhafte Kapselkokken nachzuweisen waren. Injection in die Bauchhöhle rief serofibrinöse Peritonitis hervor, an die sich häufig eine Pleuritis und Pericarditis anschloss. Die Thiere starben in 2 bis 3 Tagen. Wurden sie vorher getödtet, so fanden sich in dem Exsudate grosse Mengen von P.-K. mit sehr gut färbbaren Kapseln. In dem Exsudat der spontan verendeten Thiere waren die Kapseln klein und schwer färbbar; als Leichenerscheinung konnte diese Abweichung nicht aufgefasst werden, da bei den gewaltsam getödteten Thieren das Verhalten der Kapseln dasselbe blieb, auch wenn sie mehrere Tage lang im Zimmer gelegen hatten. Injection in die Nasenhöhle producirte Rhinitis und tödtliche Meningitis mit Vorhandensein fortpflanzungsfähiger Kapselkokken. Trächtige Meerschweinchen, denen P.-K.-Cultur in die Bauchhöhle gebracht wurde, abortirten sämmtlich; in den Foetus fanden sich keine Kokken, wohl aber meist in der Placenta materna und den Uterinsinus. Kaninchen erwiesen sich gegen die Einimpfung der in Rede stehenden Kokken stets refractär. Mittheilungen über histologische Beobachtungen in Betreff der Wirkung der P.-K. auf die Endothelien stellen die Verff. in Aussicht.

Schou (33) stellte sich, von der zuvor von ihm constatirten Thatsache ausgehend, dass sich bei den sog. Vaguspneumonien stets sehr reichliche, verschiedenartige Bacterien, sowohl im Alveolar- als im Pleura-Epsudate, ja selbst im Blute der betreffenden Thiere vorfinden, die Aufgabe, diese Bacterienarten zu isoliren und sie auf ihre ev. pathogenen Eigenschaften zu prüfen. Zu den Experimenten wurden aus-

[10]) Die unzweifelhafte Thatsache, dass Kokken vom Aussehen der Pneumoniekokken auch im Sputum von nicht mit Pneumonie behafteten Individuen vorkommen, dürfte diese Ansicht doch als gewagt erscheinen lassen. Ref.

[11]) In technischer Hinsicht bemerken die Verf., dass sog. „leere" Kapseln der P.-K. nur dann erhalten werden, wenn das lufttrocken gemachte Präparat nicht durch die Flamme gezogen wird; an erhitzten Trockenpräparaten sind in allen Kapseln die eingebetteten Kokken deutlich durch Färbung kenntlich zu machen.

schliesslich Kaninchen benutzt; die Operation (Neurectomie) wurde möglichst aseptisch und unter Vermeidung von Blutung ausgeführt. Die vagotonnirten Thiere erhielten keine Nahrung und wurden in grossen Gläsern oder vollständig sauberen metallenen Käfigen gehalten.

Es gelang Sch. aus dem Alveolarepsudat der in Folge der Vagotomie erkrankten Thiere dreierlei verschiedene Mikroorganismenformen rein zu cultiviren. Die eine dieser Formen, ein elliptischer Kokkus von mittlerer Grösse, der ein charakteristisches Culturverhalten zeigte, ist im Stande, sowohl nach Trachealinjection und Inhalation, als auch nach directer, intraparenchymatöser, Einspritzung in das Lungengewebe einen der „Vaguspneumonie“ hinsichtlich der pathologisch-anatomischen Symptome identischen Krankheitsprocess hervorzurufen. Die beiden anderen Mikroorganismenarten, ebenfalls Kokken, die eine derselben der vorerwähnten Kokkenspecies sehr ähnlich, jedoch durch die Summe der bacteriologischen Merkmale nach dem Verf. leicht von ihr abzugrenzen[12], erzeugen, selbst in grossen Quantitäten in die Trachea injicirt, entweder gar keine oder nur ganz unerhebliche pneumonische Heerdchen: sie sind also nicht, oder nur in untergeordneter Weise, an der Erzeugung der „Vaguspneumonie“ betheiligt, trotzdem gerade s i e in sehr reichlicher Menge im B l u t e der vagotonirten Thiere gefunden wurden, während das p a t h o g e n e Mikrobion daselbst nicht, selbst nicht mittels des künstlichen Culturverfahrens, nachgewiesen werden konnte. Verf. urgirt dieses Verhältniss als einen neuen Beweis dafür, dass die noch so reichliche Anwesenheit von Mikroorganismen bei pathologischen Processen durchaus nicht sicher den causalen Zusammenhang beider erhärte. — Um die Frage zu entscheiden, ob die reincultivirten Mikroorganismen selbst, oder etwaige giftige Producte derselben den pathologischen Effect auslösten, stellte Verf. zunächst die Unwirksamkeit der im Dampfapparat sterilisirten Gelatineculturen der specifisch-pathogenen Kokken fest; dem Einwand, dass durch die Procedur der starken Erhitzung die chemische Constitution und damit die pathogene Wirksamkeit der fraglichen giftigen Substanzen alterirt worden sein könnte, begegnete er durch Versuche, bei denen die betreffenden Mikroorganismen so viel als möglich i s o l i r t von dem Nährboden verwendet wurden: eine kleine Menge einer Kartoffelcultur wird in sterilisirtem Wasser aufgeschwemmt und von dieser Flüssigkeit je ein ccm in die Trachea zweier Kaninchen injicirt; das Sectionsresultat war in beiden Fällen nahezu das gleiche, wie in den, durch die, mit den bez. Mikroorganismen beschickten (nicht sticilisirten) Gelatinemassen erhaltenen Experimentalergebnissen. (Die

[12]) In Betreff des Details der morphologischen und culturellen Merkmale der drei von Schou isolirten Mikrobenarten muss auf das Original verwiesen werden. Ref.

[geringfügige] pneumonieerzeugende Wirkung der einen der beiden anderen von ihm isolirten Mikrobenarten ist dagegen der Verf. geneigt, auf schädliche Producte der betreffenden Bacterien zurückzuführen, weil hier auch die der Siedetemperatur unterworfenen Culturen den nämlichen Effect hervorriefen, wie die nicht so behandelten.)

Was die Herkunft des nach Verf. die „Vaguspneumonie" in's Leben rufenden Mikrobions anlangt, so war Sch. im Stande, dasselbe, allerdings nur 1 Mal in 25 Fällen, in der Mundflüssigkeit des gesunden Kaninchens nachzuweisen. — Den Friedländer'schen Pneumonie-Mikrokokkus, welcher bekanntlich nach F. im lebenden Körper des Kaninchens nicht wachsthumsfähig ist, gelang es Sch. niemals, in den Lungen der vagotomirten Kaninchen aufzufinden.

Ribbert (30) verfährt folgendermaassen: Die Deckglaspräparate werden mit der von Ehrlich für die Färbung der Mastzellen (deren Körner ebenso wie die Kapseln der Pneunomiekokken aus einer mucinartigen Substanz zu bestehen scheinen), verwandten Tinctionsflüssigkeit[13] nur eben in Berührung gebracht, dann sofort in Wasser abgespült und sind zur Untersuchung fertig. In Glycerin oder Balsam eingebettet, erscheinen auf solchen Präparaten die Kokken tiefblau gefärbt, während die Kapseln einen hellblauen Farbenton haben. Die Färbung hält sich sehr lange, blasst allerdings nach Monaten etwas ab. Für Schnittpräparate eignet sich die Methode nicht.

Friedländer (16) empfiehlt als ein sicher zum Ziel führendes Verfahren, die Kapseln der Pneumoniemikrokokken auf Deckglastrockenpräparaten gefärbt zur Anschauung zu bringen folgendes: Die Präparate, dreimal durch die Flamme gezogen, werden für eine oder einige Minuten in einprocentige Essigsäure getaucht, dann die Essigsäure durch Blasen mit einer zugespitzten Glasröhre entfernt und das Präparat rasch an der Luft getrocknet. Dann wird letzteres in gesättigter Anilinwasser-Gentianaviolettlösung nur einige Secunden lang gefärbt, mit Wasser abgespült und untersucht. Man findet jetzt, dass die Grundsubstanz für gewöhnlich ganz oder fast ganz farblos geblieben ist, wodurch die gefärbten Partien, z. B. die Kapseln, wenn sie vorhanden sind, um so schärfer hervortreten. Offenbar ist durch die Essigsäure eine Substanz aus dem Trockenpräparat extrahirt worden, die mit Anilingentiana stark färbbar ist, während die tingible Substanz der Kapseln (ebenso wie die der Kokken, der Kerne etc.) durch die Essigsäure nicht gelöst wird[14].

[13]) 100 Th. Wasser, 50 Th. Alkohol, 12½ Th. Eisessig, die mit Dahlia in der Wärme gesättigt sind (Ehrlich, Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XIII, p. 263).

[14]) Hat die Färbung etwas zu lange eingewirkt, so ist oft eine gleichmässig intensive Tinction der Kokken und Kapseln eingetreten, so dass man erstere

Für den Nachweis der Kapselkokken an Schnittpräparaten empfiehlt Friedländer jetzt folgende (gelegentlich eines Referates an einer früheren Stelle seiner Zeitschrift[15] angegebene) Methode: 24stündige Färbung in saurer Gentianaviolettlösung (concentirte Lösung von Gentianaviolett in Alkohol von 50·0, aq. dest. 100·0, acid. acet. 10·0); sodann Entfärbung in 0·1procentiger Essigsäure 1—2 Minuten, hierauf kurzes Entwässern in Alkohol, Aufhellen in Nelkenöl etc. Den richtigen Grad der Entfärbung zu treffen, erfordert einige Uebung.

Bumm's Arbeit (4) enthält die Resultate mehrjähriger eigener Untersuchungen. Nach einem kurzen historisch-kritischen Ueberblick, aus welchem sich, wie Verf. hervorhebt, ergibt, dass weder über die diagnostische Bedeutung des Neisser'schen Gonorrhoe-Kokkus Uebereinstimmung erzielt ist, noch über sein Verhalten zum erkrankten Schleimhautgewebe genügende Klarheit herrscht, noch auch die specifisch-pathogene Eigenschaft desselben vollkommen sicher gestellt ist, schildert B. zunächst das Ergebniss seiner Studien über die Morphologie des in Rede stehenden Mikroorganismus. Wie Neisser beschreibt auch B. den Gonorrhoe-Kokkus als semmel- (bisquit-)förmig; die beiden Hälften der Semmel sind keine Halbkugeln, sondern entsprechen mehr einem Kugelabschnitt. Die Vermehrung erfolgt, wie bei vielen anderen Diplokokken, so, dass sich ein Kugelabschnitt wiederum halbirt und vom anderen ablöst. Indem die Theilung alternirend in aufeinander senkrechten Durchmessern stattfindet, bilden die proliferirenden Kokken niemals Ketten, sondern stets Haufen. Charakteristisch für den Gonorrhoe-Kokkus ist weder seine Form, noch seine Farbenreaction, wohl aber sein Verhalten zum Protoplasma der Eiterkörper, wie dies schon Neisser und Leistikow betont hatten: der Gonorrhoe-Kokkus dringt in den Leib der lebenden Eiterzelle ein und bildet um die Kerne herum rundliche Kokken-Häufchen, eine Erscheinung, die bei andern Kokkenarten[16] nicht beobachtet wird.

Der G.-Kokkus findet sich nach B. bei jeder gonorrhoischen Entzündung: bei der Gonorrhoe der männlichen und weiblichen Harnröhre, im blennorrhoischen Conjunctivalsecrete, bei der gonorrhoischen Gelenkentzündung. Auch sah B. den G.-Kokkus im Secrete des Cervix uteri,

---

nicht als solche sehen kann; durch eine vorsichtige Entfärbung in dünner Essigsäure oder Alkohol gelingt es jedoch sehr leicht, nachträglich noch die Differenzierung von Kokken und Kapseln zu bewirken, indem die Kapselfärbung leichter extrahirbar ist, als die Kokkenfärbung.

[15]) Fortschr. d. Med., 1885, No. 3, p. 92; vergl. auch diesen Bericht p. 10, Anmerk. 3.

[16]) B. studirte specieller sechs Diplokokkusarten, welche er durch sichere bacteriologische Merkmale theils von einander, theils von den G.-Kokken differenziren konnte.

ja sogar im glasigen Cervicalschleim bei vorhandener oder nach abgelaufener Urethralgonorrhoe; in der Vagina der Erwachsenen entwickelt er sich höchstwahrscheinlich ursprünglich niemals, sondern gelangt dahin nur secundär von den angrenzenden Schleimhäuten aus: es scheint, dass das geschichtete Plattenepithel die Invasion des G.-Kokkus nicht zu Stande kommen lässt. „Das Vorhandensein des Gonokokkus beweist unter allen Umständen und mit aller Sicherheit sowohl den infectiösen Ursprung des Schleimhautleidens als auch die Infectiosität des gelieferten Sekretes". Sehr eingehende Untersuchungen hat Verf. ferner über das Verhalten des G.-Kokkus zum Gewebe der Conjunctiva der Neugeborenen angestellt. 26 Präparate, welche 36 Stunden bis 32 Tage nach der Infection excidirt wurden, boten das Material, auf Grund von dessen Durchforschung[17] B. zu folgender Anschauung über den Gang der gonorrhoischen Infection gelangt: die in den Conjunctivalsack eingeschleppten Kokken kommen daselbst zur raschen Vermehrung und dringen frei, d. h. nicht in Leukocyten eingeschlossen und aktiv (? Ref.) in das Epithelium ein, sowohl in den Zellkörpern als auch in der Kittsubstanz nach der Tiefe zu bis in den Papillarkörper hinein fortwuchernd. Am zweiten Tage nach der Invasion beginnt eine massenhafte Auswanderung farbloser Blutzellen aus den erweiterten Capillaren Platz zu greifen; Schaaren von Leukocyten durchsetzen das von den Kokken in Beschlag genommene Epithelstratum, die zelligen Elemente desselben auseinandersprengend oder es stellenweise in toto von der bindegewebigen Unterlage abhebend. Auf der Oberfläche des Epithels lagert sich häufig eine fibrinöse Exsudatschicht ab, in der sich Häufchen von Kokken ansiedeln. Merkwürdiger Weise macht die Kokkeninvasion in den oberflächlichsten subepithelialen Bindegewebsschichten Halt; die Aufnahme der G.-Kokken in die Eiterzellen geht grösstentheils erst in dem freien Oberflächensecrete, nicht im Gewebe, vor sich; desshalb glaubt B. auch nicht, dass die Kokkeninfiltration etwa dadurch im Fortschreiten nach der Tiefe zu gehindert wird, dass die Wanderzellen die ins Bindegewebe eindringenden Mikroben aufnehmen und nach der Oberfläche befördern, sondern nimmt an, dass die Organismen in grösserer Tiefe die nöthigen Wachsthums-Bedingungen nicht mehr vorfinden. Von den erhaltenen Epithelresten aus tritt vom 4. Tage ab rasche Regeneration ein, die am 10. bis 12. Tage vollendet ist. Die Kokken vegetiren jetzt nur noch auf der Oberfläche und gehen dort allmählich zu Grunde. Beim Erwachsenen scheint die Epithelregeneration und mit ihr der Abschluss des ganzen Processes nicht so schnell einzu-

[17]) Die in Alkohol. absol. gehärteten Objecte wurden in Serienschnitte zerlegt, in einer starken Lösung von Methylviolett in Anilin- resp. Toluidin-Wasser 1/2 Stunde gefärbt und in Alkohol. absol. entwässert.

treten. — Das Uebergangs- und Hornhaut-Epithel werden nicht afficirt. — Die sehr zahlreichen und sorgfältigen Versuche des Verf. über die künstliche Züchtung der G.-Kokken führten zu übereinstimmenden Resultaten mit den früheren von Leistikow-Löffler und Krause. Auf Fleischinsuspeptongelatine gedeihen die G.-Kokken, entgegen den Angaben von Bockhart und Fehleisen, nicht. Dagegen gelang es Verf., auf coagulirtem Rinder- und Hammelserum mit einem Zusatz von menschlichem Serum (gewonnen durch Auspressen menschlicher Placenten) bei einer Temperatur von 30 bis höchstens 34 ° C. ein Wachsthum, wenn auch keineswegs unter diesen Verhältnissen jedes Mal, zu erzielen: die Culturen der G.-Kokken stellten einen sehr dünnen, oft nur mit Mühe erkennbaren, bei auffallendem Lichte graugelblichen Belag mit feuchter glatter Oberfläche dar, dessen Ränder diffus in die Umgebung übergreifen und diese selbst nicht verflüssigen. Der mikroskopische Befund ergab die völlige morphologische Uebereinstimmung der künstlich gezüchteten mit den natürlich vorkommenden Kokken. — Als ein erschwerendes Moment für die Fortzüchtung der G.-Kokken hebt B. das häufige plötzliche Eingehen der Culturen hervor.

Um die Virulenz des Kokkus mit absoluter Sicherheit darzuthun, bedurfte es nun noch der erfolgreichen Uebertragung der rein cultivirten Mikroben auf empfängliche Schleimhäute. Da die Thiere sich als immun gegen das Trippercontagium in den zahlreichen einschlägigen Experimenten von Neisser, Leistikow-Löffler und Krause erwiesen hatten und B. selbst auch nur mit negativem Erfolge Inoculationen bei jungen Katzen vorgenommen, entschloss er sich, von einer dritten, nur aus Kokken bestehenden Culturgeneration des G.-Kokkus eine geringe Menge in die gesunde Urethra einer Frau zu übertragen. Das Experiment wurde mit allen nöthigen Cautelen angestellt; es entwickelte sich danach am 3. Tage eine ganz typische Urethralgonorrhoe, deren acutes Stadium 3 Wochen dauerte und deren Heilung trotz täglicher Einspritzungen von 1% Höllensteinlösung erst Ende der 6. Woche herbeigeführt werden konnte. —

E. Fränkel (15) hat den Neisser'schen Gonorrhoe-Kokkus resp. einen mit diesem in Form, Lagerung und Farbenreaction völlig übereinstimmenden Kokkus als constantes Attribut des Secretes einer im Hamburger allgemeinen Krankenhause herrschenden, seit 1881 immer im Zunehmen begriffenen infectiösen Kolpitis bei Kindern beobachtet. Trotzdem und obwohl die Uebertragung des Secretes auf die Conjunctiva des Neugeborenen eitrige Conjunctivitis, von allerdings schnell vorübergehendem, mehr katarrhalichem Charakter, in's Leben rief, bezweifelt F. die echt gonorrhoische Natur der in Rede stehenden Affection nach Maassgabe des gesammten klinischen Verhaltens derselben und hält demnach, ohne die nahe biologische Verwandtschaft seines

Kolpitis-Kokkus mit dem echten Gonorrhoe-Kokkus in Abrede zu stellen, die specifisch-pathognostische Bedeutung des letzteren für erschüttert [18]. — Gegenüber NEISSER und besonders ARNING betont F. die theilweise intranucleäre Lagerung der Kokken und giebt in einer Anmerkung an, dass NEISSER an F.'s Präparaten die Richtigkeit dieser Beobachtung anerkannt habe [19].

Die Versuche F.'s, seine Kolpitis-Kokken auf Fleischinfuspeptongelatine zu züchten, schlugen bisher fehl [20]; dagegen gelang es ihm, auf Agar-Agar-Böden aus dem Scheidensecret zwei von einander verschiedene Kokkenarten [21] zu isoliren, welche der Form nach mit den Kolpitis-Kokken grosse Aehnlichkeit boten, sich aber für die menschliche Conjunctiva als unschädlich erwiesen.

Lundström (22) hat ungefähr 50 frische und chronische Gonorrhoen auf Gonorrhoe-Kokken untersucht; letztere wurden in allen frischen und in den meisten chronischen Fällen gefunden; der älteste Fall, in dem der Nachweis gelang, war zwei Jahre alt. Als Färbungsmittel bevorzugt Lundström das Methylenblau, weil dieses die charakteristische Abplattung (? Ref.) der G.-Kokken deutlicher hervortreten lasse. In sieben Fällen gelang es Verf., aus dem gonorrhoischem Eiter in Stichculturen auf KOCH'scher Nährgelatine Mikrokokken zu züchten, die er für Reinculturen des NEISSER'schen G.-Kokkus anspricht.[22] „Bei drei

---

[18]) Wir müssen uns jedoch BUMM (vergl. l. rel. p. 58) anschliessen, wenn er den gonorrhoischen Charakter der F.'schen Kolpitisform durch den Thatbestand der Beobachtungen dieses Autors nicht für widerlegt ansieht. Ref.

[19]) BUMM (l. rel. p. 39) leugnet das Vorkommen der G.-Kokken innerhalb der Kerne, auf BOKHART's, HAAB's, E. FRÄNKEL's gegentheilige Beobachtungen Bezug nehmend, mit Entschiedenheit; auch uns sind in die Kerne eingeschlossene Bacterien irgend welcher Art bisher niemals begegnet und spricht auch der Umstand dass Poren in der Kernmembran, welche geformten, nicht mit selbstständiger Bewegung ausgerüsteten Dingen das Eindringen in das Kerninnere erleichtern würden, bis jetzt nicht nachgewiesen sind, wenig zu Gunsten der F.'schen Annahme. Ref.

[20]) Ein Umstand, der eher für als gegen die Identität der F.'schen Kokken mit den Gonorrhoe-Kokken sprechen würde, da letztere eben nach KRAUSE's, LEISTIKOW-LÖFFLER's und BUMM's übereinstimmenden Erfahrungen auf dem genannten Nährboden nicht wachsen. Ref.

[21]) Die eine derselben glich in jeder erkennbaren Beziehung BUMM's gelbweissem Diplokokkus (vergl. B.'s ref. Schrift p. 20. Ref.), die andere bildete auf der Oberfläche des, festbleibenden, Nährbodens zarte, aus meist senkrecht vom Impfstich abgehenden Büschelchen zusammengesetzte, mattgrauweisse Beschläge, welche niemals in die Tiefe drangen.

[22]) Wie C. J. SALOMONSEN (l. c.) mit Recht bemerkt, hat Verf. versäumt, sich zuvor, ehe er die Stichculturen anlegte, ein reines Ausgangsmaterial durch Isolirung der verschiedenen, im gonorrhoischen Eiter vorhandenen Mikrobenarten mittelst des KOCH'schen Plattenculturverfahrens zu verschaffen. Dass LUNDSTRÖM's Culturen wirklich Reinculturen des NEISSER'schen Kokkus gewesen

Hunden riefen die (von zwei verschiedenen Patienten herrührenden) Culturen eine starke eitrige Urethritis hervor; im Eiter fanden sich zahlreiche typische Gonokokkusgruppen." Bei den anderen Versuchshunden entwickelte sich nach Uebertragung der Culturen nur eitrige Balanoposthitis, ohne charakteristische G.-Kokken im Eiter. Die Urethra von Kaninchen erwies sich als refractär. In den vagina und conjunctiva von Hunden und Kaninchen wurde durch Impfung (mit Ausnahme eines Falles beim Kaninchen, in dem leichte Conjunctivitis auftrat), keine Entzündung erzeugt. Injection in die vena saphena (6 Hunde) und in das Kniegelenk (2 Hunde) gaben negatives Resultat. Auch die Verimpfungen der Reinculturen in die fossa navicularis von zwei Männern fielen negativ aus.[23]

Nach **Neisser** (23) sind die als chronische Gonorrhoe bezeichneten Harnröhrenausflüsse zwar stets Folgezustände echter Gon., aber nicht selbst stets noch infectiös; letzteres hängt von der resp. An- oder Abwesenheit der G.-Kokken ab. Die Untersuchung auf letztere muss aus naheliegenden Gründen häufig an mehreren Tagen geschehen. Meist sind die G.-Kokken in grossen, rasenartigen Massen oder in kleineren Haufen an Epithelzellen gebunden; nur solche, in charakteristisch quadratisch angeordneten Haufen auftretenden Diplokokken hält N. für G.-Kokken. Einzelne G.-Kokken zu erkennen, ist unmöglich. Abgesehen von der Grösse und Haufenbildung sind nach N. noch folgende Hülfsmittel zur Diagnose verwerthbar: Man desinficire die Harnröhre mehrere Tage hinter einander mit einer sicher desinficirenden Lösung (Sublimat 1 : 20·000); es entsteht hiernach eine Irritation der Mucosa, welche sich in der Bildung eines reichlichen, puriformen, die Abstossung der obersten Epithellage befördernden Secretes ausspricht. Untersucht man nun einige Tage nachher und findet in dem Secrete Kokken, so kann man diese wohl sicher als G.-Kokken ansehen. Bringt man solche Secrete auf Nährgelatine oder Nähr-Agar, so wächst nichts, zum weiteren, wenn auch negativen, Beweise der G.-K.-Natur der in jenen enthaltenen Kugelbacterien. G.-Kokken wachsen nur auf Blutserum (und wie N. sicher beobachtet hat, auch auf Kartoffeln): Methylenblau ist das beste Färbungsreagens auf G.-Kokken. — Von 143 untersuchten Fällen von Gonorrhoe enthielten 80 G.-K., 63 keine, 31 der letzteren waren allerdings nur ein Mal untersucht. Selbst bei gonokokkenhaltiger G. ist die Infectiosität nicht gesetzmässig regelmässig, jedenfalls nicht bei jedem Coitus unbedingt sich vollziehend.

---

seien, ist deshalb sehr unwahrscheinlich, weil dieser, wie ausser Krause, Löffler-Leistikow und Bumm auch Neisser selbst annimmt (s. später). auf Koch'scher Nährgelatine nicht angeht. Ref.

[23]) Dies negative Ergebniss verstärkt natürlich die Zweifel an der G.-Kokkennatur der Lundström'schen Reinculturen noch ganz erheblich. Ref.

Die Arbeit **Passet's** (25) schliesst sich ihrem Inhalte nach eng an an die bekannten Untersuchungen J. Rosenbach's und F. Krause's über Eiter-Mikroorganismen; die vielfache Uebereinstimmung in den Resultaten ist um so bedeutungsvoller, als P.'s Befunde grossentheils unabhängig von den Beobachtungen der beiden anderen Forscher gewonnen wurden. Die Methodik, mittels welcher P. zu seinen Ergebnissen gelangte, war die nämliche, wie die seiner Vorgänger: das Koch'sche Untersuchungsverfahren zum Nachweis pathogener Mikroorganismen; nur war P. insofern den früheren Bearbeitern der Frage gegenüber im Vortheil, als er auch das Koch'sche Plattenculturverfahren, welches er in Frobenius' Laboratorium in München erlernte, bei seinen Untersuchungen verwerthete, ein Verfahren, welches bekanntlich eine weit sichere Isolirung der einzelnen in Bacteriengemischen enthaltenen Spaltpilzarten gestattet, als die directe Uebertragung von Theilen der ursprünglichen Materialien auf feste Nährböden. Es war demnach zu erwarten, dass P. zu einer noch subtileren Differenzirung der in Eiterheerden vorhandenen Mikroben gelangen werde, als seine Vorarbeiter, was sich in der That bestätigt hat.

Während J. Rosenbach in seiner grundlegenden Arbeit nur 4 verschiedene Eitermikroben in Reinculturen darstellen konnte — den Staphylokokkus pyogenes aureus et albus, den Streptokokkus pyogenes und den Mikrokokkus pyogenes tenuis — gelang es P., deren nicht weniger als 8 rein zu züchten.

1., 2. u. 3. Staphylokokkus aureus, albus et citreus.
4. Streptokokkus pyogenes.
5. Einen den Pneumonie-Mikrokokken ähnlichen Mikroorganismus.
6. Bacillus pyogenes foetidus.
7. u. 8. Staphylokokkus cereus albus et flavus.

Was die Häufigkeit des Vorkommens dieser diversen Mikrobenarten betrifft, so fand sich in 33 Fällen von acuten Eiterungen

11 mal Staph. pyog. aureus et albus,
4 „ Staph. pyog. albus allein,
2 „ Staph. pyog. albus et citreus,
8 „ Streptokokkus pyog. allein,
1 „ Staph. pyog. alb. und Streptokokkus pyog.
1 „ Staph. pyog. alb., citreus und Streptokokkus,
2 „ der dem Pneumonie-K. ähnliche Mikrobe (in dem einen Fall allein in einem kleineren acuten Abscess der Lumbalgegend, im zweiten Falle gemischt mit einem anderen Mikroorganismus bei einer acuten Kniegelenkseiterung, die im Verlauf einer croupösen Pneumonie sich einstellte, exitus lethalis),

1 mal den Bacillus pyogenes foetidus (in einem wallnussgrossen jauchigen Abscess am Anus),
2 „ Staphylokokkus cereus albus allein,
1 „ Staphylokokkus cereus flavus allein.

Ueber die Morphologie, Wachsthumserscheinungen und pathogenen Eigenschaften der von ihm isolirten Pilze hat P. nun sehr eingehende Studien angestellt. Wir müssen uns begnügen, Folgendes aus dem reichen Inhalt der Schrift hervorzuheben.

Bezüglich der pyogenen Staphylokokken bestätigt P. im Wesentlichen die einschlägigen Angaben Rosenbach's und Krause's. Der Staph. p. citreus verhält sich quoad Wachsthums- und pathogenen Eigenschaften, abgesehen von der differenten Farbe der Colonien, ganz wie der St. aureus et albus. Passet stellte fest, dass die Farbstoffbildung bei Luftabschluss (durch eine sterilisirte Oelschicht) ausbleibt. Seinen Streptokokkus schildert P. in morphologischer und cultureller Hinsicht in der Hauptsache übereinstimmend mit Rosenbach; P. hebt hervor, dass die einzelnen Kügelchen des Kettenkokkus nicht immer von gleicher Grösse seien. Die Gelatine-, Agar- und Blutserums-Culturen der Eiterkettenkokken erklärt P. für ununterscheidbar von denen der Erysipelkokken; auch auf Kartoffelscheiben angestrichen verhalten sich beide Species gleich: sie zeigen beide kein makroskopisches Wachsthum, mikroskopisch schienen sich viele der angestrichenen Kokken vergrössert zu haben. (Bekanntlich hatte auch Rosenbach die morphologische und culturelle Differenzirbarkeit der beiden in Vergleich stehenden Pilzarten für eine äusserst prekäre erachtet. Ref.) In pathogener Hinsicht verhielt sich jedoch P.'s Streptokokkus wesentlich anders als der von Rosenbach und Krause: Mäuse waren für ihn ganz unempfänglich. In das Kaninchenohr verimpft, erzeugte er locale, bis zur Wurzel des Ohres fortschreitende Röthung, die nach 3 bis 4 Tagen wieder verblasste. In die Hornhaut durch Einstich mit einer inficirten Nadel übertragen, rief er Keratitis hervor. Auch in der Wirkung auf Thiere glich also der P.'sche Streptokokkus dem des Erysipels fast vollständig. Der den Pneumoniekokken ähnliche Mikroorganismus unterscheidet sich von ersteren zunächst dadurch, dass er als reines Aerobion nicht im Impfstich wächst, dass ferner seine Cultur auf Kartoffelscheiben keine Gasentwicklung verursacht und dass Mäuse ihn ohne Schaden einathmen können.

Der Bacillus pyogenes foetidus repräsentirt eine sehr kleine, an dem Ende abgerundete Stäbchenbacterienart, die unter Erzeugung fauligen Gestankes, grauweisse Flecken bildend, auf der (festbleibenden) Gelatine, als glänzende, hellbräunliche Masse auf Kartoffeln wächst. Derselbe ist pathogen für Mäuse und Meerschweinchen, während Kaninchen sich refractär erwiesen.

Staphylokokkus cereus albus et flavus bildet auf der Oberfläche der Gelatine in Sticheulturen einen weissen (beim St. c. flavus bald in dunkles Citronengelb übergehenden) mattglänzenden stearin- oder wachstropfenähnlichen Belag mit etwas verdicktem, unregelmässigem Rande, während sich der Impfstich zu einem grauweissen Streif mit feinen Stäubchen entwickelt. Mikroskopisch sind beide Arten nicht zu unterscheiden; Verimpfungen derselben auf Thiere blieben erfolglos.

Bei Untersuchungen, welche P. über die chemischen Wirkungen der Eitermikroorganismen anstellte, fand er, dass die durch die 3 erstgenannten Staphylokokkusarten in Verflüssigung übergegangene Gelatine neutral, nicht sauer reagirte, die Verflüssigung mithin nicht, wie vermuthet werden durfte, durch Säurebildung bewirkt sein konnte. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um Umwandlung der Gelatine in Gelatinepepton. Alle der von P. in Eiterheerden gefundenen Mikroben rufen, auf Milch übertragen, Gerinnung derselben hervor; desgleichen die echten Pneumonie-Kokken und Fehleisen's Erysipel-Kokken (für den Staphyl. aureus war diese Thatsache bereits von Krause constatirt).

Behufs Erklärung der auffallenden Erscheinung, dass die pyogenen Mikrokokken einmal als Erreger eines leichten Panaritium's, Hordeolum's oder geringer subcutaner Eiterung, das andere Mal als Ursache schwerer diffuser das Leben gefährdender Phlegmonen oder acuter Osteomyelitis, oder metastatischer pyämischer Abscesse auftreten, legt P. mit Rücksicht auf die Resultate seiner Thierversuche, welche, je nachdem die Inoculation subcutan, intrapleural, intraabdominell oder intravenös erfolgte, verschieden ausfielen, besonderes Gewicht auf die Verschiedenheit des Invasions-Ortes[24]. Ferner zieht P. aus seinen Befunden den Schluss, dass Infectionen sehr häufig nicht durch eine einzige, sondern durch mehrere Pilzgattungen verursacht werden. — Für die Frage nach der Herkunft der inficirenden Eitermikroben ist es von Interesse, dass P. den Staph. aureus aus Haushaltungsspülwasser, den Staph. albus aus, beginnenden Fäulnissgeruch verbreitenden, rohem Rindfleisch aufzüchtete (während er in Luft, Leitungswasser, Erde, Staub, Milch, Sauerkraut vergeblich nach den genannten Mikroorganismen suchte). — P.'s Versuche über die Tenacität der Eitermikroben liessen dieselbe als eine sehr erhebliche erkennen: Die Streptokokken gehen nach ungefähr 3 Monaten in Gelatine zu Grunde, die übrigen sind noch nach 6, Staph. aureus sogar noch nach 12 Monaten am Leben; zehntägiges Antrocknen der Mikroben am Deckgläschen hebt ihre Entwicklungsfähigkeit nicht

[24]) Nach der Ansicht des Ref. dürfte jedoch bei der Verschiedengradigkeit der specifischen Wirkung pathogener Mikroorganismen eine grössere Rolle als das von P. betonte Moment die Menge und der jeweilige Virulenzgrad der eindringenden Organismen spielen.

auf. Selbst ¼stündiges Erhitzen auf 99° C. tödtete die Eiterorganismen nicht alle und sicher. Um das Wachsthum zu inhibiren, bedurfte es für die Staphylokokken eines Zusatzes von 20 Tropfen einer 2½procentigen Carbolsäure oder 100 Tropfen Salicylsäurelösung (1 : 300) oder 5 Tropfen einer 0·1procentigen Sublimatlösung auf 10 g Nährgelatine, während für die Streptokokken 30 bis 35 Tropfen einer 2½procentigen resp. 25 Tropfen einer 5procentigen Carbollösung, oder 100 Tropfen Salicyllösung (1 : 300), oder 6 Tropfen Sublimat (0·1 : 100) erforderlich waren.

Schliesslich sei erwähnt, dass Verf. auch die bekannten Versuche Councilman's behufs Entscheidung der Frage, ob chemisch reizende bacterienfreie Substanzen Eiterung zu erzeugen im Stande wären, wiederholte. Er verfuhr hierbei ganz so wie Councilman, nur dass er die aseptischen Cautelen noch verschärfte und die subcutan eingeführten Glaskapseln nicht so frühzeitig wie jener Untersucher, sondern erst nach 8 bis 14 Tagen, um ein etwaiges nachträgliches Eindringen von inficirenden Keimen durch die noch nicht völlig verheilte Operationswunde zu verhüten, zerbrach. Als Resultat der Versuche ergab sich, dass reines Olivenöl, concentrirte Kochsalzlösung und kleine scharfe kantige Glassplitter keine Reaction hervorriefen, dass dagegen Terpentinöl in 5 von 7 Fällen verschieden grosse Abscesse und ebenfalls Crotonöl nach 8 Tagen einen kirsch- bis nussgrossen Eiterheerd hervorrief. In den Abscessen und deren Wandungen waren weder durch mikroskopische Untersuchung noch durch das Culturverfahren Mikroorganismen aufzufinden. Verf. hält sich demnach zu dem Schluss berechtigt, dass Eiterheerde auch durch bacterienfreie chemische Stoffe verursacht werden können [25].

Garré (17) constatirte in 3 Fällen von Osteomyelitis acuta den Staphylokokkus aureus (1 mal mit dem Staph. albus zusammen) sowohl im osteomyelitischen Eiter als — in einem der Fälle — auch im Blute des Lebenden (woselbst Rosenbach und Krause ihn vergeblich ge-

[25]) Es ist hier der Ort, auf die Arbeit von E. Scheuerlen (die Entstehung und Erzeugung der Eiterung durch chemische Reizmittel, v. Langenbeck's Archiv, Bd. 32 Heft 2) hinzuweisen, welcher an der Hand einer sinnreichen, die Möglichkeit einer zufälligen Mitwirkung bacterieller Elemente auf das denkbar geringste Maass einschränkenden, Modification der Councilman'schen Methode zu dem entgegengesetzten Ergebniss wie C. und jetzt wiederum Passet gelangte. Es bedarf wohl keiner weiteren Ausführung, dass in der vorliegenden Frage negative Befunde entscheidender sind, als positive; in dem ausgebildetem Abscess können sehr wohl die ihn veranlassenden Organismen abgetödtet und daher selbst durch die Züchtigungsmethode nicht mehr nachweisbar sein. (Vergl. auch die später, ihres mehr speciell bacteriologischen Inhaltes wegen ausführlicher zu besprechende Arbeit von Klemperer). Ref.

sucht hatten)[26], durch Verimpfung der genannten Materialien auf Nährgelatine, Nähr-Agar und coagulirtes Blutserum. Uebertragungsversuche auf Thiere hat er mit den reincultivirten Kokken nicht ausgeführt. Unter 72 Fällen von Panaritien, Furunkeln, Abscessen und Phlegmonen fand Verf. ferner, theils an der Hand der Koch'schen Culturmethode, theils mittels direkter mikroskopischer Untersuchung, 68 mal ausschliesslich den Staphylokokkus (aureus sowohl als albus, entweder allein oder beisammen), 4 mal (es handelte sich hier stets um Phlegmonen)[27] Streptokokken und zwar 3 mal den Streptokokkus pyogenes allein, 1 mal zusammen mit Staphylokokken. Um die durch diese mit den einschlägigen Beobachtungen Rosenbach's, Krause's und Passet's übereinstimmenden Befunde nahegelegte Annahme, dass der Staphylokokkus nicht nur als Ursache der acuten Osteomyelitis, sondern auch als Erreger des Panaritiums und des Furunkels fungire, experimentell zu prüfen, unternahm G. an sich sich selbst Inoculationen mit den Reinculturen des genannten Pilzes. Er brachte kleine Mengen derselben zunächst in kleine Wunden am Nagelfalze, wonach sich in einem Falle am zweiten Tage eine subepidermoidale Eiterung entwickelte, die um den Bogen des Nagelfalzes fortschreitend, am gegenüberliegenden Nagelrande ihr Ende erreichte. Auf einer Agar-Cultur des Eiters entwickelte sich der Staph. aureus. Sodann applicirte G. die ganze Masse einer Reincultur dieses Pilzes (3. Generation) nach Art einer Salbenreibung auf die gesunde, unverletzte Haut seines linken Vorderarmes und sah danach nach 4 Tagen einen mächtigen, typischen Carbunkel, dessen Peripherie von einem Kranz isolirter Furunkel besetzt war, mit consecutiver Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen, auftreten. Der Process hielt mehrere Wochen an und hinterliess nicht weniger als 17 Narben. Aus den Krankheitsheerden liess sich der gelbe Eiterkokkus in Reinzucht gewinnen. Durch diese Experimente sieht Verf. die panaritium- und furunkelerzeugende Wirkungsfähigkeit des Staphylokokkus aureus als festgestellt und zugleich als erwiesen an, dass bei der Furunkelbildung die Infection ihren Weg durch die Ausführungsgänge der Hautdrüsen nimmt.

Cordua (5) hat in den letzten fünf Jahren seiner poliklinischen Thätigkeit häufig (127 Fälle) eine, namentlich an den Fingern und der Hand auftretende, erysipelähnliche Hautaffection beobachtet, die er ihrem ganzen makroskopisch-klinischen Verhalten nach unter den von den dermatologischen Lehrbüchern aufgestellten Erkrankungstypen nicht

---

[26]) Vergl. die ebenfalls positiven sogleich zu referirenden bez. Befunde von Weichselbaum bei Endocarditis acuta. Ref.

[27]) Alle diese Phlegmonen verliefen recht schwer, eine sogar lethal, so dass Verf. der Ansicht Rosenbach's, wonach der Streptokokkus bösartiger als der Staphylokokkus ist, beipflichtet.

anders als unter das Erythema exsudativum multiforme (Hebra) zu rubriciren weiss[28]. Das erysipelartige Aussehen, sowie der Umstand, dass die Affection vorzugsweise angetroffen wird bei Menschen, die mehr als andere mit thierischen Stoffen zu thun haben (Schlächter, Köchinnen, Hausfrauen, Gerber, Austernaufmacher etc.), veranlasste Cordua, bei derselben nach pathogenen Mikroorganismen zu suchen. In der That gelang es in den 15 hierauf explorirten Fällen, aus excidirten Stückchen der kranken Haut auf Agar-Agar bei Bruttemperatur eine Mikrokokkenart in Reincultur zu erhalten, welche auf Sticheulturen in Agar ähnlich dem Staphylo-Kokkus pyogenes albus wächst, sich jedoch mikroskopisch von letzterem dadurch unterscheidet, dass die einzelnen Kokkus-Individuen ungefähr drei bis vier mal so gross sind, wie diejenigen des letztgenannten Pilzes. Impfungen des Kokkus auf Thiere blieben erfolglos; an sich selbst dagegen gelang es Cordua zweimal, durch Verimpfung der Reinculturen seines Mikroben markstückgrosse dunkelrothe Schwellungen der Haut um die Impfstelle zu erzeugen die, ähnlich wie die spontanen in Rede stehenden Processe, ausser leichtem Jucken keine Unannehmlichkeit verursachten und in wenigen Tagen wieder erblassten. Cordua schliesst aus diesen Ergebnissen seiner bacteriologischen Untersuchungen, dass die besprochene Hauterkrankung auf der Invasion des von ihm isolirten Kokkus beruhe;[29] er reiht demnach erstere dem (zoonotischen) Fingererysipeloid Rosenbach's an, ohne deshalb die Identität seines Kokkus mit dem bezüglichen Rosenbach's zu subsummiren; er ist vielmehr der Ansicht, dass es verschiedene Kokken geben werde, welche „Erypeloide" hervorzubringen im Stande seien.[30]

Wyssokowitsch (38) untersuchte auf Orth's Anregung 11 Fälle von nichtmaligner Endocarditis, darunter 8 ausgeprägte „verrucöse" Formen, auf Schizomyceten, vermochte aber weder durch mikroskopische Exploration noch durch Culturversuche solche in den erkrankten Klappen aufzufinden. Dagegen gelang es ihm, die in einem Falle von ulce-

---

[28]) In der Discussion beanstandet Unna diese Auffassung Cordua's: „Das richtige Erythema multiforme springt, während die Cordua'sche Erkrankung kriecht". Ref.

[29]) Mit Recht entbehrt in der Discussion E. Fränkel bei den Forschungen Cordua's den Nachweis der Kokken in Gewebsschnitten, ein Desiderat, welches auch von Cordua anerkannt und dem in späteren Untersuchungen zu genügen, er in Aussicht stellt. Ref.

[30]) Von dem Kokkus des Rosenbach'schen Fingererysipeloid's unterscheidet sich der Cordua'sche ganz wesentlich in der Agar-Cultur: „Während ersterer auf der Agaroberfläche nur in minimen, eben sichtbaren Pünktchen angeht, wächst dieser in groben, glänzend weissen Punkten, die auf Agaroberfläche weitergeimpft, schnell zu breiten, kreideweissen, üppigen Figuren sich entwickeln."

röser Endocarditis durch die mikroskopische Untersuchung zahlreich nachgewiesenen Mikrokokken auf verschiedene Nährböden (Gelatine, Agar-Agar, Kartoffeln) rein zu züchten und ihre Identität mit dem Staphylokokkus pyogenes aureus J. Rosenbach festzustellen. Sowohl mit diesem Staph. endocarditidis, als auch mit einigen anderen Mikroorganismen (Streptokokkus pyogenes [Rosenbach], Streptokokkus septicus [Nicolaier], Staphylokokkus aureus anderer Herkunft) wurden Experimente an (28) Kaninchen unternommen, in der Absicht, eine acute Endocarditis bei ihnen zu erzeugen. Mittels einer geknöpften Sonde wurden zunächst nach O. Rosenbach's Vorgang von der rechten Carotis aus die Herzklappen verletzt und danach Aufschwemmungen der genannten Pilze in's Blut injicirt. Bei der Section der, wenige Zeit nach der Injection, gestorbenen Thiere wurden sowohl an als in der Umgebung der verletzten Klappen Heerde in Form miliarer grauweisser Auflagerungen gefunden, die sich bei mikroskopischer Untersuchung als in Fibrin eingehüllte Colonien der injicirten Pilze, welche letztere in das angrenzende Gewebe mehr oder minder tief, um sich herum Nekrose und acute Entzündung erzeugend, eingedrungen waren, erwiesen, als auch in verschiedenen inneren Organen theils infarktähnliche, theils abscessartige Producte constatirt, welche die gleichen Mikroorganismen enthielten. Es zeigte sich, dass die Staphylokokken viel zahlreichere und über mehr Organe sich erstreckende metastatische Heerde provocirten als die Streptokokken und dass diese Heerde einen ausgesprochener eitrigen Charakter hatten. Dagegen war die Menge der Organismen in den Klappenvegetationen eine geringere bei der Staphylokokken-, als bei der Streptokokkeninjection. Wurden die genannten, Endocarditis und Endarteriitis erzeugenden Organismen erst einige Zeit nach der Operation (nach 2 Tagen) oder in sehr verdünnter Mischung injicirt, dann trat keine mykotische Endocarditis ein.

Ohne die vorherige Verletzung des Klappengewebes konnte weder mit den Staphylokokken und Streptokokken, noch mit verschiedenen anderen pathogenen Mikroorganismen eine Endocarditis erzielt werden. Eine solche blieb auch, trotz vorhergehender Läsion, aus, wenn die specifischen Staphylo- und Streptokokken nicht vom Blute, sondern von der Haut oder der Trachea aus incorporirt oder wenn statt der Staphylo- und Streptokokken andere pathogene Mikroorganismen (Mikrokokkus tetragonus, Pneumonie-Kokken etc.), zur intravenösen Injection verwendet wurden.

Orth (24) betont in seinem im Wesentlichen den Inhalt der soeben referirten Mittheilung von W. (38) wiedergebenden Vortrag und der sich daran anschliessenden Discussion, dass die mikroskopischen Bilder der inficirten Klappen keinen Zweifel darüber gelassen hätten, dass sich die injicirten Kokken primär vom Strom der grossen Gefässe aus an den

lädirten Klappen angesiedelt und also nicht embolisch (Köster) dahin gelangt seien.

Weichselbaum (37) berichtet, veranlasst durch Orth's Vortrag über experimentelle Endocarditis auf der Strassburger Naturforscherversammlung (s. später), vorläufig über seine eigenen seit Winter 1884 betriebenen einschlägigen pathologisch-anatomischen und experimentellen Untersuchungen, deren Ergebnisse grösstentheils mit denen von Orth's Schüler Wyssokowitsch übereinstimmen, und nur insofern von ihnen abweichen, als Verf. auch in einem Falle von verrucöser Endocarditis, sowohl durch mikroskopische Untersuchung als besonders auch durch das Culturverfahren, Kokken, und zwar dem Streptokokkus pyogenes angehörig, nachweisen konnte, wonach er mit Klebs und Köster und contra Orth auch für die nicht ulcerösen, verrucösen acuten Endocarditisformen den mykotischen Ursprung generell anzunehmen geneigt ist. Wenn er die positive Begründung dieser Annahme ferneren Untersuchungen überantwortet, hält er dagegen die parasitäre Natur der ulcerösen Endocarditis durch Wyssokowitsch-Orth's und seine eigenen Forschungen für endgültig erwiesen. Verf. selbst explorirte 3 Fälle von Endocarditis ulcerosa auf Mikroorganismen und konnte in allen dreien theils durch die mikroskopische Untersuchung, theils durch das Züchtungsverfahren, sowohl im kranken Klappengewebe, als auch in den metastatischen Heerden, in Blut und Urin specifische Mikrokokken als Krankheitserreger nachweisen, und zwar das eine Mal den Staphylokokkus aureus allein, das andere Mal den Streptokokkus pyogenes allein, das dritte Mal ein Gemenge von Staphylo- und Streptokokkus. Die mit diesen Mikroorganismen an Thieren ausgeführten Experimente lieferten Resultate, welche sich mit den von Wyssokowitsch erhaltenen vollständig deckten.

Ribbert (29) berichtet über Versuche, welche sich auf die Erzeugung von Myo- und Endocarditis durch intravenöse Injection von Reinculturen des Staphylokokkus aureus beziehen, und welche zeigen, „dass sich durch einfache mechanische Vorgänge das Localisationsgebiet pathogener Pilzarten erweitern lässt“. Als Injectionsmaterial wählte R. absichtlich Aufschwemmungen von Kartoffelkulturen des genannten Pilzes, in welchen zahlreiche kleine Kartoffelpartikelchen mit anhaftenden Pilzen vorhanden waren. Nach der Injection entstanden stets sehr zahlreiche mykotische Heerdchen im Herzmuskel, in einem kleineren Theil der Fälle neben der Myocarditis auch mykotische Endocarditis. In diesen Versuchen rief also, im Gegensatz zu den bez. Experimenten von Orth und Wyssokowitsch der Staphylokokkus aureus auch ohne voraufgegangene Klappenverletzung Endocarditis hervor. In seiner späteren einschlägigen Publikation (Deutsche med. Wochenschr. No. 42) theilt R. mit, dass er bei fortgesetzten analogen Experimenten endocarditische

Processe ausnahmslos sich habe einstellen sehen und zwar sei dabei eine Ansiedelung der Pilze auf den Klappen deutlich zu erkennen gewesen, so dass er nunmehr seine in Strassburg vertretene Anschauung von dem enebolischen Ursprung der in seinen Versuchen auftretenden mykotischen Endocarditis nicht mehr aufrecht erhalten könne.

Deutschmann (7) erweitert seine bekannten wichtigen Beobachtungen über die Entstehung der sympathischen Ophthalmie durch Fortpflanzung infectiöser Entzündungsprocesse von einem Auge auf das andere auf dem Wege der Sehnervenleitung um mehrere neue, seine früheren Erhebungen bestätigende Befunde. Es gelang ihm zunächst in 5 Bulbis, welche wegen ausgebrochener sympathischer Entzündung auf dem zweiten Bulbus enucleirt worden waren, Mikroorganismen (Kokken und Diplokokken) theils im entzündeten Glaskörper, theils im entzündlich verdickten corpus ciliare, theils in der Umgebung der Opticuspapille nachzuweisen. Sodann constatirte er in 4 Fällen mittels des Culturverfahrens auf Koch'scher Nährgelatine sowohl in der Papille des frisch enucleirten ersten, als auch im, unter allen nothwendigen Cautelen abgelassenen, Kammerwasser des zweiterkrankten Auges das Vorhandensein des Staphylokokkus aureus aut albus (resp. beider zusammen); Uebertragung der gezüchteten Kokken auf gesunde Kaninchenaugen rief, wie in den früheren einschlägigen Versuchen, destruirende Entzündungsprocesse daselbst hervor; eine derartige Uebertragung war von dem Erfolg begleitet, dass sich auf dem nicht geimpften Auge eine entzündliche Sehnervenatrophie entwickelte, was D. mit Bezug auf seitens der menschlichen Pathologie vorliegende Angaben über das Vorkommen „sympathischer Sehnervenatrophien" als besonders lehrreich urgirt. Schliesslich theilt D. einen eigens beobachteten Fall mit, wo sich die sympathische Ophthalmie in legitimer Form ausbildete, obwohl das verwundete andere Auge vor 11 Wochen, mit Ausnahme des Sehnervenkopfes, welcher bei der Operation in der Orbita am Sehnervenstamm zurückblieb, enucleirt worden war. „Dieser Fall liefert, falls das überhaupt noch nothwendig wäre, den erneuten Beweis dafür, wie wenig die Ciliarnerven mit der Ophthalmia migratoria zu thun haben, dass der Sehnervenkopf des ersterkrankten Auges allein die Gefahr für die Fortpflanzung des deletären Processes birgt".

Klemperer (21) hat die vieldiscutirte Frage der Beziehung der Mikroorganismen zur Eiterung einer erneuten, sehr eingehenden und umsichtigen experimentellen Prüfung unterworfen, welche gleich der oben erwähnten Untersuchung von Scheuerlen und der (schon im vorigen Jahre publicirten) Experimentalarbeit von Strauss[31] zu dem Resultate

[31]) Comptes rendus hebdom. des séances de la Société de biologie (Sitzg. vom 15. December 1883).

gelangt, dass „chemische Reize, mögen sie noch so different sein, nicht im Stande sind, eine eitrige Entzündung auszulösen, sondern dass diese stets auf der Intervention von Mikroorganismen beruht". K. verwandte zu seinen Versuchen diverse chemische Säuren und Alkalien der verschiedensten Concentrationsgrade, ferner Cantharidin, Oleum Sinapis, Petroleum, Terpentinöl, Crotonöl, Quecksilber. Die Methoden, deren sich K. bediente, bestanden sowohl in dem USKOFF'schen, als auch in dem ORTHMANN'schen und COUNCILMAN'schen Verfahren, jedoch mit Modification derselben im Sinne der von STRAUSS geübten Operationsweise [32] und einer noch scrupulöseren Asepsis, als sie bei der Versuchstechnik der vorgenannten 3 Autoren zur Anwendung gekommen war. K. stellte im Ganzen 44 Experimente an; 29 davon wurden nach dem Princip des USKOFF'schen, 12 nach dem des ORTHMANN'schen, 3 entsprechend dem COUNCILMAN'schen Versuchsmodus ausgeführt. Die Experimente mit Schwefelsäure (10 und 50 Procent), Essigsäure (10 und 25 Procent), Natronlauge (10 und 25 Procent), Senföl (2 Th. auf 10 Th. Ol. Oliv.), Cantharidin (5 Th. auf 20 Th. Aq. dest.) und Petroleum riefen niemals Eiterung, sondern stets nur seröse, resp. serofibrinöse, Entzündung hervor. In dem Exsudate liessen sich trotz Anwendung der besten bez. Methoden niemals Bacterien nachweisen. Die Versuche mit Terpentinöl, Crotonöl und Quecksilber provocirten in der Regel ebenfalls nur seröse, oder fibrinös-diphtheritische Entzündung; einige Male allerdings entwickelte sich darnach Eiterung und Abscessbildung, aber stets liess sich in diesen letzteren Fällen entweder durch die mikroskopische Untersuchung oder durch das künstliche Culturverfahren oder durch beiderlei Methoden die Gegenwart mehr oder minder reichlicher Mikrokokken constatiren. Letztere deckten sich weder morphologisch noch in ihrem culturellen und pathogenen Verhalten ganz mit den ROSENBACH'schen Staphylo- und Streptokokken; der Form nach stellten sie sich meist als einzeln liegende Diplokokken, öfters in Häufchen von 4 bis 8, selten in Reihen von 3 bis 4 Exemplaren gruppirt, dar; auf Agarplatten bildeten sie runde, schwach weisse undurchsichtige Plaques, die nicht über Hanfkorngrösse wuchsen; ihre Stichculturen auf Agar präsentirten schon

---

[32]) Um der naheliegenden Gefahr einer accidentellen Infection von der Wundpforte aus sicher zu begegnen, brannte STRAUSS mit der Paquelin auf der Haut einen Schorf, machte durch diesen mit dem ausgeglühten Messer einen Schnitt, durch den er die Spitze des Injectionsinstrumentes (eine lange, unten in eine lange Spitze ausgezogene, oben mit einem Wattepfropf geschlossene Glasröhre, in welcher die zu injicirende Flüssigkeit sterilisirt wurde) weit unter die Haut führte, um sie hier abzubrechen und dann mit dem Munde, über den Wattepfropf hinweg, die Flüssigkeit unter die Haut zu blasen. Nach dem Herausziehen der Röhre wurde die verletzte Hautpartie von Neuem auf das Sorgfältigste verschorft.

nach 24 Stunden opake Striche, die bald in die Breite wuchsen und einen, an der Einstichsstelle etwas erhöhten, seitlich wenig gezackten weissen Streifen formirten; die Gelatinestichculturen zeigten sich als ziemlich plumpe, weissliche Säulen, welche die Eigenschaft besassen, den Nährboden, ohne ihn zu durchwachsen, vollständig zu schmelzen; auf Bouillon vermehrten sich die Kokken sehr schnell. Thieren injicirt bewirkten sie nur vorübergehende schwache Entzündung, keine Eiterung; letztere trat erst ein, wenn zuvor durch chemische Reizmittel (Essigsäure, Terpentinöl) stärkere (seröse) Entzündung eingeleitet und nunmehr in das entzündete Gewebe die Kokken importirt wurden. K. unterscheidet nach diesem Untersuchungs-Ergebniss drei Sorten von pathogenen Mikrokokken: solche, die nur Entzündung (seröse, sero-fibrinöse, fibrinös-diphtheritische Entzündung) zu erregen vermögen; andere, welche primär und direct Eiterung hervorbringen; eine dritte Gruppe, die nur im Stande ist, einer bereits bestehenden Entzündung den eitrigen Charakter zu verleihen. Dass das eitrige Exsudat trotz des Vorhandenseins massenhafter Leukocyten, der Träger der fibrinoplastischen Substanz und des Fibrinfermentes, nicht gerinnt, erklärt K., anknüpfend an die bekannten einschlägigen Beobachtungen und Anschauungen Alex. Schmidt's und C. Weigert's durch die seitens Alex. Schmidt's und Hoppe-Seyler's direct erwiesene Thatsache, dass im Eiter das Fibrinogen, also der dritte nothwendige Gerinnungsfactor fehlt; der Grund für diese Erscheinung ist wahrscheinlich darin zu suchen, dass die Mikrokokken das im exsudirten Plasma vorhandene Fibrinogen in Pepton umwandeln; doch ist der directe Beweis für diese Annahme erst noch zu erbringen. — Unter den nach Councilman's Methode angestellten Experimenten K.'s ist eines als besonders instructiv einer speciellen Erwähnung werth: In einem derartigen Falle unterliess K. zur anfänglich bestimmten Zeit die Spitze der subcutan eingeführten, mit Crotonöl gefüllten Kapsel zu zerbrechen; als letzteres acht Tage später geschehen sollte, hatte sich bereits um die unverletzte Kapsel ein typischer Abscess, in welchem reichliche Mikrokokken nachzuweisen waren, gebildet; wäre die Kapsel zerbrochen worden, so hätte es nach Councilman's Vorgang nahe gelegen, das Crotonöl als Erreger der Eiterung anzuschuldigen, während in K.'s Beispiel doch offenbar nur die Mikrokokken als solche verantwortlich zu machen waren. In den beiden anderen hierher gehörigen Versuchen K.'s trat auch nach dem Zerbrechen der Kapseln keine Eiterung ein.

Crooke (6) theilt in seiner hauptsächlich der Darlegung pathologisch-anatomischer Befunde gewidmeten Publication mit, dass er in den Rachenorganen Scharlachkranker, sowohl solcher ohne, als solcher mit Rachendiphtheritis, immer verschiedene Formen von Mikroorganismen (Bacillen, Kokken und Streptokokken), in den inneren Or-

ganen (Milz, Niere) dagegen nur Mikrokokken, diese jedoch constant (bei 30 Fällen) gefunden habe.

Crooke lässt es vorläufig unentschieden, ob die in Milz und Niere scarlatinöser Individuen von ihm nachgewiesenen Kokken als specifisch-scarlatinöse, oder als diphtheritische oder als septische Spaltpilze anzusehen seien, neigt jedoch aus klinischen Gründen mehr zu letzterer Auffassung.

Anknüpfend an voranstehende Beobachtungen und an frühere vereinzelte ähnliche Befunde von Löffler und Heubner-Bahrdt berichten **Fränkel** und **Freudenberg** (14) über das Resultat der bacterioskopischen Untersuchung dreier Fälle von Scarlatina, welche die constante Anwesenheit eines in Nichts von dem Streptokokkus pyogenes (Rosenbach) resp. dem mit ihm identischen Streptokokkus puerperalis (A. Fränkel) unterschiedenen kettenförmigen Mikrokokkus in submaxillaren Lymphdrüsen, Milz, Niere, Leber, theils durch mikroskopische Exploration, theils mittels des Koch'schen Culturverfahrens, zu Tage förderte. Ueber die Bedeutung des erhaltenen mikroparasitären Befundes sprechen sich die Verff. weit bestimmter als Crooke dahin aus, dass derselbe „als eine combinirte oder Secundärinfection aufzufassen sei, deren Eingangspforte man wohl mit Recht in den durch den Scarlatinaprocess afficirten Rachenorganen zu suchen habe“. Dass der bösartige Verlauf einer ganzen Anzahl von Scarlatinafällen nicht durch den Scharlachprocess als solchen, sondern durch die in Rede stehende Secundärinfection bedingt sei, halten die Verff. für höchst wahrscheinlich. Für die Therapie des Scharlach würde sich hieraus der Gesichtspunkt ergeben, dass „die Prophylaxe der Secundärinfection in Gestalt einer localen, möglichst früh zu instituirenden Behandlung in den Vordergrund werde treten müssen“.

Escherich (10) stellte sich zunächst die Aufgabe, den von Lister, Robert, Meissner u. A. für die normale Kuhmilch erbrachten Nachweis, dass dieselbe frei von Fermenten und organisirten Keimen sei, auch für die menschliche Milch zu liefern. Sein Untersuchungsverfahren bestand in einer Combination der Züchtung in Capillarröhren nach Klebs mit der Cultur auf festem Nährboden nach Koch; die unter entsprechenden Cautelen der Brustdrüse gesunder Wöchnerinnen entnommene Milch wurde sofort in die sterilisirten Capillarröhrchen aufgesogen und letztere, nach unverzüglichem Verschluss durch Siegelwachs bei 37° C. drei Tage bis mehrere Wochen lang aufbewahrt; nachdem dann die Capillare an dem leeren Ende mit geglühter Pincette abgebrochen war, wurde mit der Platinnadel von dem Inhalt auf Fleischinfuspeptongelatine und -Agar verimpft; der Rest der mikroskopischen Untersuchung und Prüfung der Reaction unterworfen. An der Hand dieses Verfahrens, welches nach Verf. vor der sofortigen Anwendung der Koch'schen Plattenculturmethode, welche er zur Controlle ebenfalls verwerthete, mehrfache Vor-

züge besitzt, hat E. die Milch von 25 gesunden Wöchnerinnen in den verschiedensten Stadien der Lactation untersucht und dabei nur in einer einzigen Capillare, wohl zweifellos durch Verunreinigung zu Stande gekommene, Bacterienentwicklung erhalten; alle übrigen Röhrchen blieben auch nach wochenlanger Aufbewahrung steril. Dagegen fand Verf. mittels des gleichen Untersuchungsverfahrens in der Milch fiebernder Wöchnerinnen und zwar solcher, welche entweder Verletzungen der äusseren Decken, Rhagaden und Excoriationen der Brustwarze (ohne eigentliche Mastitis), oder puerperale Allgemeininfectionen leichten und schwersten Grades darboten, mit Ausnahme eines einzigen Falles, constant Mikroorganismen, welche sowohl morphologisch, als auch in ihrem culturellen und pathogenen [33] Verhalten die grösste Aehnlichkeit mit Rosenbach's Staphylo-Kokkus aureus et albus darboten. Diese Befunde des Autors liefern also, worauf er selbst nicht verfehlt hinzuweisen, eine Erweiterung derjenigen Beobachtungen, welche den Uebergang parasitärer Mikroorganismen in die Se- und Excrete des inficirten Körpers darthun[34]. — In der Milch von Wöchnerinnen, welche aus anderen, als den genannten Ursachen fieberten, konnte E. keine Bacterien auffinden.

Kitt (20) geht nach einer übersichtlichen Zusammenstellung der in Betreff der verschiedenen Formen acuter Mastitis beim Rinde bekannten Thatsachen und Auffassungen zur Schilderung seiner eigenen Untersuchungen über, welche wesentlich darauf gerichtet waren, die Aetiologie der in Rede stehenden Krankheitsprocesse genauer als es bisher geschehen an der Hand der modernen bacteriologischen Methoden zu erforschen. Ein besonders eingehendes Studium widmete Kitt der letzten der fünf von den Veterinärpathologen auseinandergehaltenen Formen acuter Mastitis, der Mastitis κατ' ἐξοχήν, der „eitrigen sklerosirenden Mastitis“. Dass das Secret derartig erkrankter Brustdrüsen „von Mikrokokken und Bacterien wimmele“, war schon den früheren Beobachtern (Frank) bekannt und auch darüber herrschte unter den Autoren Uebereinstimmung, dass faulende Dinge verschiedener Art, zufällig mit der in den Ausführungswegen der Milchdrüse befindlichen Milch in Berührung kommend, eitrige Mastitis bewirken. Kitt stellte sich nun die Aufgabe, die in diesen faulenden Substanzen vorhandene specifische eitrige Mastitis erzeugende Bacterienart (resp. Arten aufzufinden. In der That ist es ihm gelungen, zunächst eine derartige

[33]) Eine erheblichere Differenz ergab sich in dieser Hinsicht nur insofern, als Escherich's Kokken, entgegen den regulären Effecten der künstlichen Staphylo-Kokkusinfection, in den Nieren keine makroskopische Eiterheerde in den Versuchen des Autors hervorriefen. Ref.

[34]) Vergl. die später zu referirenden Mittheilungen von Philipowicz (Ueber das Auftreten pathogener Mikroorganismen im Harne) und von Koubassoff (Uebergang pathogener Bacterien in Milch und Foetus). Ref.

specifisch-pathogene Mikrobenart aus mastitischen Secreten zu isoliren und bestimmt zu charakterisiren. Als Ausgangsmaterial dienten ihm fünf Fälle von typischer eitriger Mastitis, von denen insbesondere zwei ausgiebig verwerthet wurden. Der milchig eitrige Inhalt dieser beiden Brustdrüsen bot an tingirten Deckglaspräparaten den Befund von auffallend grossen Kokken und Diplokokken, welche anscheinend in Reincultur darin vorhanden waren, dar. Die Aussaat des Secretes auf Kartoffelscheiben, Fleischwasserpeptongelatine und „Agar" führte sofort zur Bildung von Reinculturen des in Rede stehenden Pilzes, welche auf der Kartoffel als weissgraue, mit ganz leicht schmutzig-gelbem Ton versehene Tropfen und Striche, die rasch prominent werden, in wenigen Tagen zu bedeutend erhabenen, stark glänzenden, wachsig aussehenden Colonien sich verbreitern, auf Gelatine- und Agar-Platten als knorpelweisse, stecknadel- bis hanfkorngrosse, kreisrunde, scharf begrenzte glänzende Tropfen, in Gelatine-Stichculturen schliesslich als opak-weisse, prominente oberflächliche Pilzrasen, resp. nagelförmige Pilzfiguren sich präsentiren. In frischer, sowie aufgekochter und in sterilisirter Milch vermehrt sich der betreffende Spaltpilz so rapid, dass im Brütofen nach 6, bei 20° C. in 12 Stunden schon die ganze Milch von ihm durchsetzt ist, wobei in der Milch saure Reaction eintritt. Morphologisch sind die von Kitt in Reinzucht gewonnenen Bacterien nach Kitt als Kokken anzusprechen, doch kamen namentlich in den Kartoffelculturen neben den kugelförmigen, theils einzeln, theils zu zweien in Hantelform liegenden Mikroorganismen stäbchen- und fadenartige Pilzelemente vor, an welchen Verf. bei Färbung in Fuchsin- resp. Gentiana-Anilin- oder Carbol-Wasser und Untersuchung mit homogener Immersion, häufig, wenn auch nicht immer, eine Zusammensetzung aus ausnehmend dicht aneinander gereihten Doppelkokken erkennen konnte. Ein bestimmtes Urtheil über die Bedeutung dieser Stäbchen- und Fadenformen wagt Kitt nicht auszusprechen, nur die Zusammengehörigkeit der erwähnten verschiedenen Formen scheint ihm sicher[35]. Einspritzung der in sterilisirtem Wasser verdünnten Reinculturen der Mastitis-Kokken in die Cisternen der Brustdrüse von Kühen (bei Vermeidung etwelcher Verletzung des Gewebes) erzeugte typische acute eitrige Mastitis, deren makro- und mikroskopisches Verhalten Kitt sehr eingehend schildert; auf in Anilin-

---

[35]) Möglicherweise liegen hier ähnliche Verhältnisse vor, wie bei den Hauser'schen „Proteusarten" (s. später); der Kitt'sche Mastitismikrobe würde dann freilich nicht unter die Kokken, sondern unter die arthrosporen Bacterien (de Bary) gerechnet werden müssen; jedoch scheint bei der relativen Seltenheit des Auftretens der Stäbchen und Fäden in den Kitt'schen Culturen die Annahme einer zufälligen Beimengung derselben wohl nicht ganz ausgeschlossen. Uebrigens hat Kitt selbst weitere Untersuchungen über den in Rede stehenden Punkt in Aussicht gestellt. Ref.

farben tingirten Gewebsschnitten machte es Schwierigkeit die etwaigen darin vorhandenen Kokken von den massenhaft angesammelten körnigen Gerinnungs- und Detritusproducten zu unterscheiden[36]; in der abgemolkenen Milch der inficirten Brustdrüsen war deutlich die Anwesenheit der Kokken im Zellleibe der abgestossenen degenerirten Epithelien zu erkennen. Die Culturen zeigten sich noch nach einem Jahr lang fortgesetzter successiver Züchtung unverändert specifisch wirksam. Subcutane Application der Culturen war weder bei Kühen, noch bei verschiedenen anderen Thierarten (Mäusen, Schweinen, Meerschweinchen, Kaninchen) von nennenswerthen pathologischen Folgen begleitet; bei der Ziege blieb sogar die Injection in die Drüsenausführungsgänge wirkungslos. Dass nicht jeder beliebige, in letztere eingeführte Spaltpilz Mastitis hervorruft, hatte Kitt vorher durch mehrfache, auf p. 8 u. ff. der Arbeit nachzulesende Experimente erwiesen.

Rindfleisch (31) erbringt den Nachweis der mykotischen Natur eines typischen Falles der in der Ueberschrift der Arbeit genannten Erkrankung. In zahlreichen Capillargefässen des Papillarkörpers der Cutis und des subcutanen Bindegewebes fanden sich bis zur völligen Verstopfung derselben führende Anhäufungen von „Streptokokken“, welche sich mit der Gram'schen Methode trefflich tingiren liessen. (Eine nähere bacteriologische Charakterisirung der Pilze ist vom Verf. nicht gegeben. Ref.). Ausserhalb der Blutgefässbahn wurden die Kokken nicht gefunden. Hand in Hand mit der Pilzobturation der Gefässe geht eine Rundzelleninfiltration der Haut und zwar zeigt sich den geringsten, allein auf einen Theil der Capillargefässe des Papillarkörpers beschränkten, Graden der ersteren entsprechend eine mehr flächenhafte Leukocyteneinlagerung in das Subpapillarstratum, welche an den Stellen, wo die Pilzansiedlung zahlreiche Capillarschlingen occupirt, zu rundlichen Knötchen heranwächst, während in den tieferen Lagen der Cutis und in der Subcutis grössere knotenförmige kleinzellige, stellenweise in eitriger Schmelzung begriffene, Infiltrate liegen, in denen die intravasculäre Pilzcolonisation ihren Höhepunkt erreicht hat. Die letzteren Producte bildeten die histologische Grundlage der makroskopischen weichen rothen Tumoren der „Mykosis fungoides“ (welchen alten Namen, dem er zu neuem Recht verholfen, der Verf. beizubehalten vorschlägt), während die mit Bläschen und Börkchen bedeckten oder gerötheten und schuppenden Hautstellen mehr der diffusen Zell-Infiltration des subpapillaren Bindegewebslagers zu entsprechen schienen. Von den inneren Organen waren nur in den Lungen und in der Leber pilzhaltige Gefässe aufzufinden; in ersterem Organ kennzeichnete sich die Kokkeninvasion in Form über das ganze Organ verstreuter, scharf umschriebener, intensiv weisser, mohnsamen- bis hirse-

[36]) Die Kalimethode würde hier wohl sichere Aushülfe gewährt haben. Ref.

korngrosser Fleckchen, welche stellenweise, im Gebiete einzelner lobuli, dichter zusammentraten, in welch' letzterem Falle sich der Pilzeinlagerung eine lobuläre Pneumonie hinzugesellt hatte; in der Leber war die Mykose nur mikroskopisch erkennbar. Ausserdem beschreibt Rindfleisch eine eigenthümliche anatomische Veränderung[37] des Rückenmarkes des betreffenden Kranken, die er als eine Folge der „Ueberreizung durch die anhaltende und zeitweise sehr heftige Erregung der Hautnerven im Bereich der Mykosis fungoides" anzusehen geneigt ist; hierüber muss auf das Original verwiesen werden.

Auspitz (1) hat, unabhängig von Rindfleisch, die gleiche, eben besprochene Entdeckung publicirt. Indem bezüglich der klinischen Schilderungen, die A. von seinem Fall entwirft, auf das Original verwiesen werden muss, erwähnen wir hier nur, dass A.'s Assistent, Dr. Hochsinger, in den Granulationswucherungen der knotigen und diffusen Krankheitsheerde der Haut mittels der Gram'schen Methode ebenfalls Kokken nachwies, die er als kreisrunde, gleichgrosse (0·9 bis 1·2 cc), kapselfreie, in der Regel in Diplokokkenform, häufig auch in Streptokokkenreihen, zuweilen in sarcinoider Gruppirung oder in Gestalt eines gleichseitigen Dreieckes, niemals jedoch zu Zoogloeen, angeordnet schildert. Die Kokken fanden sich in allen Präparaten theils als diffuse Infiltration der Grundsubstanz des jungen Bindegewebes, theils in umschriebener Anhäufung an die Granulationszellenheerde gebunden; hier liegen sie sowohl frei als in die Zellen, namentlich die epithelioiden Zellen der tieferen Gewebsschichten, eingeschlossen (nicht selten 10 bis 15 Exemplare in einer Zelle). Die gefundenen Kokken sollen sich durch die erwähnten Eigenschaften von allen anderen pathogenen Kokken, insbesondere auch von den Streptokokken des Erysipels und der Pyämie wesentlich unterscheiden[38]. Von einer Localisirung in den Gefässen, welche in Rindfleisch's Fall die einzige Lagerungsstätte bildeten, wird nichts angegeben. — Die nämliche Kokkendurchwucherung, wie in den Granulationsheerden der Cutis, findet sich nach H. auch in den Haarbälgen, den Wurzeln und Markscheiden der in der Umgebung der Knoten sitzenden Haare, sowie in den Schuppen der flachen, ekzemähnlichen Infiltrate. — Die von E. Schiff aus einem Stückchen Knotensubstanz und einem Schüppchen der ekzemähnlichen Stellen auf Nährgelatine gezüchteten Mikroorganismen bildeten in weiteren Culturen auf Gelatine und Kartoffeln orangegelbe (auf der Gelatine anfänglich weiss aussehende) dünne Beschläge. Die in den Reinculturen zur Entwicklung gelangten Mikroben glichen den in den Krankheitsheerden vorhandenen vollständig. Verimpfung kleiner Mengen einer Gelatinecultur in eine enthaarte Hautstelle einer jungen Katze er-

[37]) Die pathologische Bedeutung derselben erscheint jedoch sehr problematisch. Ref.

[38]) Das dürfte jedoch zu viel behauptet sein. Ref.

zeugte nach 3 Tagen ein Infiltrat mit Schuppenbildung; in der Borke zeigte sich die gleiche Pilzeinlagerung, wie in den abgekratzten Schuppen der Kranken.

Izquierdo (18) beschreibt bei der in Peru endemisch vorkommenden ansteckenden, geschwulstartigen Hauterkrankung, deren anatomische Producte nach J. nicht, wie der Name „Verruga peruana" besage, Warzen d. h. Papillome, sondern echte, sehr gefässreiche Granulationsgeschwulste der Cutis und des subcutanen Bindegewebes darstellen, das Vorkommen von Spaltpilzen, welche theils in den Knoten, theils aber auch in den Gefässen der angrenzenden, anscheinend gesunden Haut liegen. Innerhalb der Tumoren befinden sich die Pilze sowohl ebenfalls im Lumen von Gefässen, Venen und Capillaren, welche letztere sie oft vollständig verstopfen, als auch im Gewebe frei zwischen den Geschwulstzellen, niemals im Innern derselben. Die Mikroorganismen färben sich am schönsten in Gentianaviolettlösung und gehören der (etwas unbestimmt gehaltenen Ref.) Beschreibung nach in die Classe der Streptokokken. J. hält (und wohl mit Recht, Ref.) die gefundenen Mikroben für die Ursache der Verruga-Geschwülste (der Befund J.'s erinnert sehr an die von Rindfleisch und Hochsinger entdeckte Pilzinvasion bei der Mykosis fungoides; es handelt sich demnach bei der „Verruga peruana" um einen mit letzterer nahe verwandten, oder vielleicht identischen Krankheitsprocess. Ref.).

Foà (11) berichtet über folgende Beobachtung: Bei einem früher vollständig gesunden Manne treten an verschiedenen Stellen des Körpers, an Armen, Beinen, Füssen, unter der Achsel, am Präputium u. s. w. Knötchen auf, die langsam wachsen, aufbrechen, eine Weile eitern und dann unter Narbenbildung heilen. Während 7jähriger Dauer dieses Leidens kommt Patient herunter; man findet bei der Aufnahme im Spital, ausser den Narben und verschiedenen Knötchen, die linke Hand in halber Flexionsstellung, Narben hindern die Streckung, der vierte Metacarpalknochen ist subluxirt. Nach der wegen quälender Schmerzen in den Ulcerationen des Präputiums vorgenommenen Amputation des Penis tritt plötzlicher Exitus lethalis ein. Die Section lässt in den inneren Organen keine pathologischen Veränderungen erkennen; in den Knochen der linken Hand zeigen sich jedoch cariöse Processe und fibröse Umwandlung des Knochenmarkes. Die mikroskopische Untersuchung der kranken Penishaut ergiebt die Anwesenheit einer neoplastischen Gewebsentwicklung vom Charakter jugendlichen Bindegewebes; nach Färbung der Schnitte mit Ehrlich'scher Lösung treten in den oberflächlichen und tieferen Theilen der kranken Haut reichliche grosse Kokken und Diplokokken hervor, welche nicht selten in Haufen beisammen liegen. Die gleichen Organismen lassen sich in den cariösen Knochen und dem fibrös entarteten Knochenmark nachweisen.

v. Sehlen (35) hat in 7 Fällen von Alopecia areata (Area Celsi)[39] mit Hülfe einer complicirten Färbungsmethode constant, sowohl in den, den ausgezogenen Haaren anhaftenden, Partien der inneren Wurzelscheide, als auch auf der Oberfläche der kranken Haare selbst, ziemlich grobkörnige, meist in unregelmässigen Häufchen gelagerte Kokken und Diplokokken nachgewiesen, diese Mikrokokken auf Agar-Agar in Reinculturen isolirt und durch Uebertragung der reincultivirten Kokken auf weisse Ratten eine auf Ansiedelung und Wucherung der übertragenen Pilze in den Zellen der inneren Wurzelscheide beruhende Haaraffection, welche allerdings nicht zum spontanen Kahlwerden der betreffenden Stellen, sondern nur zu einer Lockerung des Zusammenhangs zwischen Haar und Haarfollikel führte, zu erzeugen vermocht. Ueberimpfungen auf andere Thierspecies und auf den Menschen schlugen fehl. Neuestens (Aerztl. Intelligenzblatt 1885 No. 28) fand v. S. ganz ähnliche Bilder wie in der Haut der inficirten Ratten auch in einem dem lebenden Menschen excidirten Stück der Randzone einer „Alopecia areata". v. S. glaubt durch seine Beobachtungen die schon von früheren Autoren (namentlich Buchner, Thin[40], Lassar[41]) vertretene Anschauung des parasitären Ursprungs der Area Celsi positiv erwiesen zu haben; doch hält er eine, durch welche Ursachen auch immer bedingte, Herabsetzung der normalen Widerstandsfähigkeit des Haarbodens zum Aufkommen der specifischen[42] Kokkenwucherung für nothwendig.

---

[39]) Wir müssen der Kritik P. Michelson's (Virchow's Archiv Bd. XCIX und Bd. C, 1885 und Vortrag in der med. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr., mit Vorstellung zahlreicher Kranker.) zustimmen, wenn er die Zugehörigkeit der v. Sehlen'schen Fälle, wegen des Vorhandenseins von makroskopischer Schüppchenbildung am Rande der Areastellen, wegen des Aussehens und histologischen Verhaltens der Haare etc., in das Gebiet der typischen Area Celsi der Autoren in Frage stellt. Die genannten Fälle, wie M. will, der legitimen „Mykosis tonsurans" zuzurechnen, geht freilich deshalb nicht ohne weiteres an, weil letzterer Erkrankung ein echter Mycelpilz zu Grunde liegt, mit dessen Formelementen die v. S. einzig und allein gesehenen „Kokken" wohl kaum irgend etwas zu thun haben können. v. Sehlen's Beobachtungsbeispiele scheinen demnach eine besondere, unter die bisher aufgestellten Typen nicht sicher zu rubricirende Form von pathologischem Haarschwund zu repräsentiren. Ref.

[40]) Thin (Alopecia areata und Bacterium decalvans, Monatshefte für prakt. Dermatologie 1885, No. 8) vertheidigt (gleich Lassar, s. u.) gegenüber Michelson v. Sehlen's Auffassung seiner (v. S.'s) Fälle als Alopecia areata und erklärt sein schon im Jahre 1881 als charakteristisch für Area Celsi beschriebenes Bacterium decalvans „für identisch mit den Alopeciakokken v. Sehlen's." Ref.

[41]) Vergl. Verhdlgn. der Berl. med. Gesellsch. 1885, No. 35 p. 565. Ref.

[42]) Es darf nicht verschwiegen werden, dass Bizzozero (Virchow's Archiv Bd. XCVIII, 1884, p. 451 und 452) die Ansicht entwickelt hat, dass v. S.'s Area-Kokken zu den normalen Epiphyten der menschlichen Oberhaut gehören. Ref.

Das Verfahren, mittels dessen v. S. zur Auffindung seiner Area-Kokken gelangte, war folgende: Nach Entfettung der Haare in Chloroform mit Aether und nachheriger Behandlung mit absolutem Alkohol wurden sie in einer concentrirten Lösung von Fuchsin in $^1/_2$ proc. Carbol- oder Anilinölwasser gefärbt, dann mit salzsaurem Alkohol ausgewaschen und der Rest der Säure mit dest. Wasser entfernt. Danach wurden sie der Gram'schen Färbungsmethode unterworfen, hierauf in Nelken- oder Terpentinöl aufgehellt und schliesslich in Canadabalsam eingebettet. Bei gelungener Färbung präsentiren sich die Kokken als intensiv blau tingirte Körnchen auf dem rothen Untergrunde der Epidermiszellen resp. des Haarschaftes.

Eberth (9) berichtet über die Resultate eingehender histologischer und bacterioskopischer Untersuchungen in Betreff gewisser tuberkelähnlicher Veränderungen des Meerschweinchenkörpers. Die in Rede stehenden Veränderungen haben ihren Hauptsitz in den *Unterleibsorganen*, unter denen wiederum die *Leber* am stärksten ergriffen ist, während die Lungen nur relativ spärliche und jüngere Localisationen des Processes darbieten, woraus im Grossen und Ganzen ein makroskopisches Gesammtbild der Erkrankung resultirt, welches der nach intraperitonäaler Tuberkelimpfung auftretenden Impftuberkulose ähnlich ist. Bei einem Theil der knötchenförmigen Producte des *Leberparenchyms*, und zwar in denjenigen, welche makroskopisch theils den Eindruck jüngerer submiliarer Tuberkelknötchen, theils den kleiner Abscesse machten, constatirte nun E. im Centrum derselben das Vorhandensein von unregelmässig begrenzten Mikrokokkenhaufen, welche sich zwar in Trockenpräparaten intensiv, in Schnittpräparaten jedoch nur wenig kräftig, am besten noch mit Gaffky'scher Methylenblaulösung färben lassen. Histologisch erweisen sich die, diese Mikrokokkusballen tragenden, Producte theils als herdförmige Coagulationsnekrosen des Leberparenchyms, welche in späteren Stadien des Processes von einer Zone leukocytärer Elemente umsponnen werden, die allmählich in die nekrotisirten Bezirke eindringen, um daselbst körnig zu zerfallen, theils als, offenbar vielfach aus Gallengängen hervorgegangene Eiterherde. Auf Grund ihrer centralen Lagerung in den Krankheitsherden spricht E. die gefundenen Mikroorganismen als Ursache der ersteren an. Dieselben Mikrokokken, wie in den genannten Leberherden, fand E., allerdings in weit geringeren Mengen, auch in den tuberkelähnlichen Knötchen der *Lunge*. In den Knötchen der *Milz*, in denen des *Darms*, in den verkästen *Lymphdrüsen*, in den *älteren* fibröskäsigen Herden der Leber, sowie schliesslich in den grauen submiliaren Knötchen der letzteren, welche sich mikroskopisch als circumscripte Lymphoidzellenansammlungen ohne Nekrose der eingeschlossenen Parenchymzellen documentirten, konnte E. keinerlei Mikroorganismen,

insbesondere auch keine Tuberkelbacillen nachweisen; gleichwohl ist der Autor geneigt, auch die organismen freien Zellherde (mit Ausnahme der letzterwähnten rein lymphoiden Knötchen) als mykotische Producte, in denen die pathogenen Mikroben (die Mikrokokken, Ref.) zu Grunde gegangen seien, aufzufassen[43]. Noch sei erwähnt, dass E. die besprochenen Kokken künstlich zu cultiviren versucht hat, ohne indessen jetzt schon über positive Erfolge berichten zu können.

Kitt (19) hat das epizootische Geflügeltyphoid, vulgo „Hühnercholera" genannt, diese bösartigste aller Seuchen des Hausgeflügels, welche zuerst von Perroncito, später besonders von Pasteur eingehend studirt und deren Erreger schon von den genannten und anderen früheren Autoren im Blute und den pathologischen Gewebssäften der verendeten Thiere nachweisbaren mikrokokkenähnlichen Mikroorganismen gesucht wurde, zum Gegenstand einer höchst gründlichen, die neuesten exakten Methoden erfolgreich verwerthenden bacteriologischen und experimentellen Untersuchung gemacht. Die von Kitt (aus dem Blute zweier eben an Geflügeltyphoid verendeten Hühner) gewonnenen Reinculturen des Mikroben des Geflügelthyphoids charakterisirten sich als kreisrunde theils einzeln, theils zu zweien oder in Haufen beisammenliegende Kokken[44] von 0,0003 - 0,0005 mm. Durchmesser, welche sowohl auf Nährgelatine als auf coagulirtem Blutserum mattweisse zarte, durchsichtige, die Nährböden fest lassende geruchlose Oberflächenbeläge bildeten; auf Kartoffelscheiben entwickelten sie sich sowohl bei Zimmertemperatur als im Brutofen binnen 3 bis 10 Tagen als wachsartige, durchscheinend grauweisse, schwach prominirende Pilzrasen, in deren Umgebung das Kartoffelgewebe nach Art eines Hofes eine Graufärbung annimmt Sowohl bei den Gelatine- als den Kartoffel-Culturen wurde vielfach constatirt, dass die Typhoid-Kokken andere anfänglich mitvorhandene oder nach-

---

[43]) Ref. erlaubt sich dieser Auffassung gegenüber auf die Möglichkeit hinzuweisen, dass die mikrokokken freien käsigen, knötchenförmigen und diffusen Entartungen, welche, der Beschreibung zufolge, die Hauptmasse der in Rede stehenden „pseudotuberkulösen" Veränderungen ausgemacht haben, in das Gebiet der wirklichen spontanen (Fütterungs-) Tuberkulose hineingehören könnten; das Misslingen des Tuberkelbacillennachweises in den bezw. pathologischen Producten würde diese Möglichkeit nicht ausschliessen, da wir ja wissen, wie schwierig es oft ist, letztere Parasiten in unzweifelhaften älteren Spontantuberkeln aufzufinden. Es wäre demnach sehr erwünscht. wenn zur Prüfung dieser Möglichkeit Uebertragungsversuche in die vordere Augenkammer mit den genannten Massen angestellt würden; wie bekannt, wird in vielen Fällen. in denen die histologische und bacterioskopische Untersuchung im Stich lässt, durch den Vorderkammerimpfversuch der tuberkulöse Charakter fraglicher pathologischer Producte noch positiv sicher festgestellt. Ref.

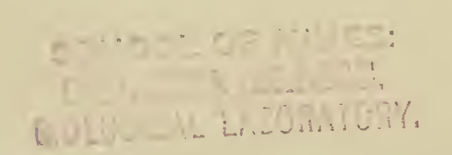
[44]) Pasteur hatte die Mikroben der Hühnercholera als kurze, in der Mitte eingeschnürte Stäbchen beschrieben. Ref.

trägliech eingedrungene Bacterien zu überwuchern vermochten, wenn auch zuweilen das gegentheilige Verhalten zu beobachten war. Sowohl mit den reinen und unreinen Culturen als auch mit dem Blute inficirter Thiere und mit frischem Muskelfleisch derselben stellte KITT Impf- und Fütterungsversuche an den verschiedensten Thierspecies (Hühnern, Tauben, Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden, Schaafen, einem Pferd), an; die Verimpfung der Culturen erzeugte bei Vögeln, Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen den Tod sämmtlicher Impflinge unter Erscheinungen, welche bei Vögeln vollständig den Symptomen des spontanen Geflügeltyphoids glichen: serös-blutige und speckige Infiltration der Gewebe an der Impfstelle, hämorrhagische Pneumonie beider Lungen mit gelb-sulzigen pleuralen Beschlägen, zahlreiche punktförmige subepicardiale Blutungen, acute Milzschwellung und mehr oder weniger intensive hämorrhagische Enteritis mit Bildung von croupösem Exsudat auf der Dünndarmschleimhaut. Bei Mäusen rief die Impfung ausser exquisiten Milztumor keine nennenswerthen anderen pathologischen Erscheinungen hervor; bei Kaninchen Lungenödeme und Hydrothorax, bei Meerschweinchen Pneumonie und Abscessbildung an der Impfstelle. Sowohl im Blute als in den erkrankten Geweben und pathologischen Gewebssäften liessen sich die beschriebenen Kokken stets in reichlicher Zahl, theils mittels der gewöhnlichen Anilinfärbung (Methyl- und Gentianaviolett) theils (in Schnitten) mit LÖFFLER's Methylenblau und mit GRAM's Methode nachweisen. Die Uebertragung von Blut typhoidkranker Thiere wirkte auf Vögel ebenso wie die Verimpfung der Reinculturen, während danach bei einem Meerschweinchen und einem Schafe nur locale Eiterheerde entstanden[45], deren Inhalt auf Hühner verimpft, stets charakteristisches Typhoid erzeugte. Die Verfütterung von Muskelfleisch impftyphoider Thiere provocirte nur bei einem Theil der gefütterten Individuen (Mäuse, Meerschweinchen, Kaninchen) den Tod durch Typhoid; die anderen blieben gesund. Letzteres war auch der Fall bei drei jungen Hunden, an welche die Cadaver sämmtlicher an Typhoid verendeter Hühner verfüttert worden waren. Die subcutane Impfung von Typhoidreinculturen auf das Pferd veranlasste bei diesem Thiere Abscessbildung, dessen Inhalt auf Wochen hinaus für die disponirten Thiere infectiös blieb.

Im Gegensatz zu den ebenbeschriebenen positiven Resultaten, versagten die Impfungen mit vierzehn Tage der Trocknung unterworfenem Materiale vollständig. Durch die successive Fortzüchtung auf künstlichen Nährböden büsste jedoch der Infectionsstoff an Wirksamkeit nichts ein: Culturen, welche über sechs Monate fortgeführt waren, erwiesen

[45]) Das Meerschweinchen starb allerdings nachträglich, Anfang der vierten Woche, plötzlich noch am Typhoid, während das Schaf dauernd gesund blieb.

sich als noch ebenso infectiös, wie die Ausgangsculturen; dass der von Pasteur zur Erklärung der Abschwächung des Infectionsstoffes herangezogene Einfluss des Luftsauerstoffs hierbei ohne Belang sei, betrachtet Kitt also durch diese seine Beobachtung für erwiesen. Er vermuthet vielmehr, dass Pasteur's Culturen durch das Ueberhandnehmen von accidentellen Spaltpilzwucherungen in denselben an Virulenz verloren hätten. Ferner sieht Kitt durch die Ergebnisse seiner Untersuchungen als nahegelegt an, dass „bei geeignetem Nährsubstrate auch unter natürlichen Verhältnissen eine ectogene Vermehrung der Kokken im Bereich der Möglichkeit liege, wodurch alsdann die wiederholten Invasionen der Seuche an ein und demselben Orte, sowie die Art der Weiterverbreitung um eine Erklärungsart reicher geworden.“ In einem Nachtrag erwähnt Kitt, dass in neuerer Zeit Marchiafava und Celli die Uebergangsfähigkeit des Hühnercholeramikrokokkus durch die Placenta auf den Foetus bei Säugern und auf den Eidotter bei Hühnern, sowie die Aufhebung der Virulenz des Infectionsstoffes durch 5 bis 10 Minuten lange Einwirkung einer Temperatur von 80 bis 100° C. nachgewiesen hätten.



2. Bacillen.

1. **Alvarez** et **Tavel**, Recherches sur le bacille de Lustgarten. (Archives de physiologie norm. et pathologie t. VI, 1885, No. 7 p. 503.)
2. **Babes, V.**, Untersuchungen über Koch's Kommabacillus. (Virchow's Archiv Bd. XCIX, 1885, p. 148).
3. **Baumgarten, P.**, Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über Tuberkulose. I. Th.: Die Histogenese des tuberkulösen Processes. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. IX u. X, 1885). (Auch als Sep.-Abdr.: Ueber Tuberkel und Tuberkulose. Berlin, 1885 [Hirschwald]. Mit 7 colorirten Tfln. Preis 8 Mk.)
4. **Bollinger, O.**, Zur Aetiologie des Milzbrandes. (Sitzungsberichte d. Gesellsch. f. Morphol. und Physiol. in München. I. 1885, Heft 1 p. 21).
5. **Buchner, H.**, Ueber die Koch'schen und Finkler-Prior'schen Kommabacillen. (Ibidem p. 1.)
6. **Buchner, H.**, Zur neueren Literatur über die Frage vom genetischen Zusammenhang der Milzbrand- und Heubacterien. (Ibidem p. 27.)
7. **Buchner, H.**, Beiträge zur Kenntniss des Neapeler Cholerabacillus und einiger demselben nahestehender Spaltpilze. (Archiv f. Hygiene 1885 p. 261.)
8. **Buchner, H.** und **R. Emmerich**, Die Cholera in Palermo. (Aerztl. Intelligenz-Blatt, Münchener med. Wochenschr., 1885, No. 44 p. 1.)
9. **Charrin**, Tuberkulose et morve. Auto-Inoculation et réinoculation. (Revue de méd. 1885, No. 6.)
10. **Charrin** et **Karth**, Virulence de la tuberculose, suivant les humeurs et les tissus des tuberculeux. (Revue de méd. 1885, No. 8.)
11. **Chauveau**, Application à l'inoculation préventive du sang de rate, ou fièvre splénique, de la méthode d'atténuation de virus par l'oxygène comprimé. (Compt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sciences 1885, juli 6.)
12. **Chrookshank**, Notes from a bacteriological laboratory. (Lancet 1885, Aug. p. 335; Referat Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1885, No. 39 p. 702.)

13. **Cornil** et **Alvarez,** Communication sur les mikroorganismes du rhinosclérome. (Bulletin de l'acad. de méd. 1885, No. 13.)

14. **Cornil** et **Alvarez,** Mémoire pour servir à l'histoire du rhinosclérome. (Archives de physiologie norm. et pathologie t. VI, 1885, No. 5 p. 11.)

15. **Cornil, V.** et **P. Mégnin,** Tuberculose et Diphtherie des gallinacés. (Journal de l'anat. 1885 p. 268.)

16. **Deneke, Th.,** Ueber eine neue, den Choleraspirillen ähnliche Spaltpilzart. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 3 p. 33.)

17. **Dieckerhoff, W.** und **P. Grawitz,** Die Acne contagiosa des Pferdes und ihre Aetiologie. (Virchow's Archiv Bd. CII, 1885, Heft 1 p. 148.)

18. **Disse J.** und **Taguchi** (Tokio), Ueber das Contagium der Syphilis. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 48 p. 823.)

19. **Doutrelepont,** Fall von Meningitis tuberculosa nach Lupus. Tuberkelbacillen im Blute. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 7 p. 98.)

20. **Doutrelepont,** Ueber Bacillen bei Syphilis. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 47 p. 812.)

21. **Doutrelepont** und **Schütz,** Ueber Bacillen bei Syphilis. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 19 p. 320.)

22. **Doyen, E.,** Recherches sur l'évolution du bacille virgule du choléra. (Progrès méd. 1885, No. 27.)

23. **Doyen, E.,** Recherches anatomiques et expérimentales sur le choléra épidémique. (Archives de physiologie norm. et pathologie t. VI, 1885, p. 179.)

24. **Eberth, C. J.,** Zwei Mykosen des Meerschweinchens. II. Bacilläre Nekrose der Leber. (Virchow's Archiv Bd. C, 1885, p. 23.)

25. **Eberth, C. J.,** Pseudotuberkulose des Kaninchens. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 22 p. 719; Orig.-Mitth.)

26. **Emmerich, R.,** Untersuchungen über die Pilze der Cholera asiatica. (Archiv f. Hygiene 1885 p. 291.)

27. **van Ermengem, E.,** Die Ferran'schen Impfungen. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 29 p. 499.)

28. **van Ermengem, E.,** Recherches sur le mikrobe du choléra asiatique. Rapport présenté à M. le ministre de l'intérieur, 3. novbr. 1884, augmenté de nombreuses notes et orné de 12 plchs. phototypiques, réproduisant 24 mikrophotographies originales. Paris 1885 (Carré) et Bruxelles (Manceaux) 366 pp. 25 frcs.

29. **Escherich, Th.,** Die Darmbacterien des Neugeborenen und Säuglings. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 16 u. 17 p. 415; Orig.-Mitth.)

30. **Ferran, J.,** Ueber die Morphologie des Kommabacillus. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. IX, 1885, Heft 3 u. 4 p. 361.)

31. **Finkler,** Ueber Bacillen der Cholera nostras (Tageblatt der 58. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Strassburg, p. 438.)

32. **Finkler** und **Prior,** Forschungen über Cholerabacterien. (Ergänzungshefte zum Centralblatt für allg. Gesundheitspflege. Bd. I, 1885, Heft 5 u. 6.)

33. **Fränkel, E.,** Zur Aetiologie des Purperalfiebers. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 34 u. 35 p. 583.)

34. **Fränkel, E.** und **Simmonds,** Zur Aetiologie des Abdominaltyphus. (Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 44 p. 737; Orig.-Mitth.)

35. **Friedrich, L.,** Zur Aetiologie des Milzbrandes. Münchener Inaug.-Diss., 1885 (präside O. Bollinger). (Leipzig [Hirschfeld]). (Auch abgedruckt in: Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XI, 1885.)

36. **Fütterer, G.,** Ueber eine Modification der Ehrlich'schen Färbemethode für Tuberkelbacillen im Gewebe. (Virchow's Archiv Bd. CI, 1885, Heft 1 p. 198.)

37. **de Giacomi,** Neue Färbungsmethode der Syphilisbacillen. (Correspondenzbl. d. schweizer Aerzte 1885, No. 12.)

38. **Gibier** und **van Ermengem,** Recherches expérimentales sur le choléra. (Compt. rend. t. CI, 1885, p. 470.)

39. **Giesler, A.,** Die subcutanen kalten Abscesse scrophulöser Kinder in ihrer Beziehung zur Tuberkulose. Münchener Inaug.-Diss., 1885. (Leipzig [Teubner.])

40. **Gottstein,** Zusatz zum Referat über de Giacomi: Färbung der Syphilisbacillen (Fortschr. d. Med. 1885, No. 16 p. 545.)

41. **Gruber, M.,** Ueber die als ‚Kommabacillen' bezeichneten Vibrionen von Koch und Finkler-Prior. (Wiener med. Wochenschr. 1885, No. 9 u. 10 p. 262.)

42. **Guttmann, P.,** Ueber Leprabacillen. (Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 6 p. 81.)

43. **Guttmann** und **Neumann,** Zur Lebensdauer der Cholerabacillen. (Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 49 p. 801.)

44. **Habermann,** Mittheilungen über Tuberkulose des Gehörorgans. (Prager med. Wochenschr. 1885, No. 6.)

45. **Hertwig,** Ueber das Vorkommen der Tuberkulose bei Schlachtthieren auf dem Centralschlachthofe zu Berlin im Jahre 1883/84. (Adam's Wochenschr. f. Thierheilk. und Viehz. 1885, No. 7; Referat Fortschr. d. Med. 1885, No. 13 p. 439.)

46. **Herxheimer, K.,** Ueber Tuberkelbacillen in geschlossenen verkästen Darmfollikeln. (Deutsche med. Wochenschr., 1885, No. 52, p. 891.)

47. **Hess,** Vorläufige Mittheilungen über die Schutzimpfungen gegen Milzbrand nach der Methode Chauveau. (Schweizer Archiv f. Thierheilk. Bd. XXVII, 1885, p. 63.)

48. **Hesse, W.** und **R. Hesse,** Ueber Züchtung der Bacillen des malignen Oedems. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 14 p. 214.)

49. **Himmelstoss,** Rauschbrand und septikämische Gebärmutterentzündung (beim Rind). (Wochenschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht. 1885, No. 23; Referat Fortschr. der Med. 1885, No. 19 p. 647.)

50. **Höning, C.,** Ueber das Auftreten der Bacillen bei Darmtuberkulose. Bonner Inaug.-Diss., 1885. (Bonn [Georgi.])

51. **Hüppe, F.,** Ueber die Dauerformen der sog. Kommabacillen. (Fortschritt d. Med. 1885, No. 19 p. 619.)

52. **Johne, A.,** Ein zweifelloser Fall von congenitaler Tuberkulose. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 7 p. 198.)

53. **Karg,** Tuberkelbacillen in einem sog. Leichentûberkel. (Centralbl. für Chirurgie 1885, No. 32 p. 565.)

54. **Kitt, Th.,** Bericht über die an der Seuchen-Versuchsstation in München und Lenggries während des Sommers 1884 vorgenommenen Arbeiten und Experimente. a) Untersuchungen über malignes Oedem und Rauschbrand. b) Versuche über Züchtung des Rotzpilzes. (Jahresber. d. Kgl. Central-Thierarzneischule in München, 1883—1884. Leipzig 1885 [Vogel] p. 38.)

55. **Kitt, Th.,** Bacteriologische Mittheilungen (Revue für Thierheilk. u. Thierzucht, herausg. von Alois Koch, [Beilage zur Oesterr. Monatsschr. f. Thierkeilk.] 1885, No. 3 p. 33; Orig.-Artikel.)

56. **Kitt, Th.,** Zur Aetiologie des Milzbrandes. (Sitzungsberichte der Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. 1885, Heft 1 p. 23.)

57. **Klebs, E.,** Mittheilungen zur Aetiologie der Cholera. (Correspondenzblatt f. schweizer Aerzte 1885, No. 13.)

58. **Klein, E.,** On the Etiologie of Cholera. Royal medical and chirurgical society. (British med. Journal 1885, No. 1265 und 1266; Referat Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1885, No. 28 p. 493.)

59. **Klemperer, G.,** Ueber Syphilis- und Smegma-Bacillen. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 47 p. 809.)

60. **Koch, R.,** Conferenz zur Erörterung der Cholerafrage (Zweites Jahr), gehalten im Kaiserl. Gesundheitsamte vom 4—8. Mai 1885, (Berlin. klin. Wochenschr. 1885, No. 37a, p. 376.)

61. **Koubassoff,** Passage des microbes pathogènes de la mère au foetus. (Compt. rend. hebd des séances de l'académie des sciences t CI, 1885, No. 6.)

62. **Koubassoff**, Passage des microbes pathogènes de la mère au foetus. Note présentée par M. Pasteur. (Ibidem 1885, 6. Juli).

63. **Koubassoff**, Passage des microbes pathogènes de la mère au foetus et dans le lait. (Ibidem No. 8.)

64. **Kraske, P.**, Ueber tuberkulöse Erkrankung von Wunden. (Centralbl. für Chirurgie 1885, No. 4.)

65. **Lassar, O.**, Die Mikroorganismen des Lichen ruber. [Aus der physiolog. Gesellschaft zu Berlin.] (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 32 p. 551.)

66. **Leyden, E.**, Klinisches über den Tuberkelbacillus. (Zeitschr. für klin. Med. Bd. VIII, 1885, p. 375.)

67. **Löffler**, Experimentelle Untersuchungen über Schweine-Rothlauf. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. [Beihefte zu den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes.] Bd. I, Heft 1 u. 2. Berlin 1885 (Springer) p. 46.

68. **Lustgarten**, Die Syphilisbacillen. (Wiener med. Jahrbücher 1885, Heft 1 p. 89.)

69. **Lustig, A.**, Zur Kenntniss des Contagiums der Lungenseuche des Rindviehs. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1885, No. 12 p. 193; Orig.-Mitth.)

70. **Lustig, A.**, Das Contaginm der Influenza [Brustinfluenza, Brustseuche, Influenza pectoralis] der Pferde. (Ibidem 1885, No. 23 p. 401; Orig.-Mitth.)

71. **Lydtin, A.** und **M. Schottelius**, Der Rothlauf der Schweine, seine Entstehung und Verhütung [Schutzimpfung nach Pasteur]. Nach amtlichen Ermittelungen im Grossherz. Baden im Auftrage des Grossherzogl. Ministeriums der inneren Arbeiten. Wiesbaden 1885 (Bergmann). Mit 23 Tfln.

72. **Mazotti, L.**, Delle alterazioni dell'esophago nella tuberculosi. (Rivisti clinica 1885, gennaio; Referat Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1885, No. 30 p. 538.)

73. **Melcher** und **Ortmann**, Uebertragung von Lepra auf Kaninchen. (Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 13 p. 193.)

74. **Meyhöfer**, Section eines Falles von Cholera nostras. Keine Kommabacillen. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 46 p. 798).

75. **Militär-Medicinalabtheilung** (Bonn), Zur Färbung der Tuberkelbacillen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1885, Heft 1; Referat Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1885, No. 15 p. 264.)

76. **Miller**, Demonstration von Bacillen der Mundhöhle, [Verhandlungen des Vereins f. innere Medicin]. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 9 p. 138.)

77. **Nägeli, L. A.,** Ueber den Einfluss der Pilze auf die Bildung von Riesenzellen mit wandständigen Kernen. Inaug.-Diss. Bern 1884, 5. Novbr. (und Archiv für exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XIV, 1885, Heft 1 u. 2.)

78. **Nathan, J. S.,** Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen bei Otorrhöen. (Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XXVV, 1885, p. 491.)

79. **Neelsen.** Methode zum Nachweis von Tuberkelbacillen. (Referat Fortschr. d. Med. 1885, No. 71 p. 200, Anmerk.)

80. **Nencki, M.,** Ueber das Eiweiss der Milzbrandbacillen. (Berichte der deutschen chem. Gesellsch. 1885, p. 2605; Referat Centralblatt f. d. med. Wissensch 1885, No. 17 p. 302.)

81. **Nicaise, Poulet et Vaillard,** Nature tuberculeuse des hygromas et des synovites tendineuses à graines riziformes. (Revue de chirurgie. V. année, 1885, No. 8, August p. 609—635; Referat Fortschr. d. Med. 1885, No. 22.)

82. **Nicati et Rietsch,** Recherches sur le choléra. Le bacille en virgule dans l'organisme, sa culture, ses produits de fermentation, et leur action sur les animaux. (Archives de physiologie norm. et patholog., XVII. 3ième série, t. VI, 1885, p. 72.)

83. **Nicati et Rietsch,** Recherches sur le choléra. Expériences d'inoculation. I. (Revue de méd., XV, 1885, No. 6.)

84. **Nicati et Rietsch,** Atténuation du virus cholérique. (Compt. rend., 1885, 13. Juli.)

85. **Obrzut, A.,** Prof. Spina's neue Methode zur Färbung der Fäulniss-Mikroorganismen und ihre Beziehung zu den Tuberkelbacillen. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 12 p. 183.)

86. **Orthmann, E. G.,** Ueber Tuberkulose der weiblichen Brustdrüse, mit besonderer Berücksichtigung der Riesenzellenbildung. (Virchow's Archiv Bd. C, 1885, p. 365. [Nachweis der Tuberkelbacillen bei der genannten Erkrankung. Ref.])

87. **Petrone, A.,** Il bacillo di Koch nell'essudato della leptomeningite tubercolare etc. (Gaz. degli ospitali, 1885, no. 8 e 9; Referat Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 22 p. 371.)

88. **Pfeifer, A.,** Ueber den Nachweis der Typhusbacillen im Darminhalt und Stuhlgang. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 29 p. 500.)

89. **Philipowicz, W.,** Ueber das Auftreten pathogener Mikroorganismen im Harne. (Wiener med. Blätter 1885, p. 22 u. 23.)

90. **Raptschewski, J.,** Zur Morphologie der Cholerabacillen Koch's. (Wratsch 1885, No. 29; Referat Allgem. med. Central-Zeitung, redig. von H. Rosenthal in Berlin 1885.)

91. **Rheiner, G.**, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Erysipels bei Gelegenheit der Typhusepidemie in Zürich 1884. (VIRCHOW's Archiv Bd. C, 1885, p. 185.)

92. **Riehl**, Bemerkungen zu der Mittheilung von KARG: Ueber Tuberkelbacillen in einem sog. Leichentuberkel. (Centralbl. f. Chirurgie 1885, No. 36 p. 631.)

93. **Rohlff, E.**, Beiträge zur Frage von der Erblichkeit der Tuberkulose. Kieler Inaug.-Diss. Kiel 1885 (Lipsius u Tischer.)

94. **Rütimeyer, L.**, Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen im Blut und Milzsaft bei allgemeiner acuter Miliartuberkulose. (Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 21 p. 353; Orig.-Mitth.)

95. **Schottelius, M.**, Zum mikroskopischen Nachweis von Cholerabacillen in Dejectionen. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 14 p. 213.)

96. **Schütz**, Ueber den Rothlauf der Schweine und die Impfung mit demselben. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. [Beihefte zu den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes.] Bd. I Heft 1 u. 2 Berlin 1885 (Springer) p. 56.

97. **Sirena, S. e B. Pernice**, Sulla trasmissibilità della tuberculosi per mezzo degli sputi dei tisici. (Gaz. degli ospitali, 1885, no. 25; Referat Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 26 p. 447.)

98. **Sternberg, M.**, Injection of finely powdered inorganic material into the abdominal cavity of rabbits does not induce Tuberculosis, an experimental research, with pathological Notes by T. COUNCILMAN. (Amer. journ. of the med. sciences 1885, January.)

99. **Sticker, G.**, Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen im Blute bei der acuten allgemeinen Miliartuberkulose. (Centralbl f. klin. Med. 1885, No. 26 p. 441; Orig.-Mitth.)

100. **Strebel**, Zur Rauschbrandimpfung. (Schweizer Archiv f. Thierheilk. 1885, Heft 1; Referat Fortschr. d. Med. 1885, No. 6 p. 194.)

101. **Treitel, Th.**, Ein Fall von operativ geheilter Iristuberkulose. (Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 28 p. 445.)

102. **Tscherning, E. A.**, Inoculationstuberkulose beim Menschen. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 3 p. 65; Orig.-Mitth.)

103. **Ulacacis, G.**, Sulla presenza del bacillo tubercolare nel sangue. (Gaz. degli ospitali, 1885, No. 25; Referat Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 30 p. 517.)

104. **Ulrich, G.**, Nachweis der Tuberkelbacillen bei Conjunctivaltuberkulose. (Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1885, Heft 12.)

105. **Unna, P. G.,** a) Zur Färbung der Leprabacillen. b) Zur Histologie der leprösen Haut. (Monatshefte f. pract. Dermatologie, redig. v. Unna in Hamburg; Ergänzungsheft 1885 p. 47.)

106. **Villiers,** Sur la formation des ptomaïnes dans le choléra. (Compt. rend. t. C. p. 91; Referat Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1885, No. 14. p. 251.)

107. **Virchow, R.,** Demonstration von Lepra laryngis. [Verhandl. d. Berl. med. Gesellsch.] (Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 12 p. 189.)

108. **Voltolini,** Ueber ein besonderes Erkennungszeichen der Tuberkelbacillen. (Breslauer ärztl. Zeitschr. 1885, No. 15.)

109. **Watson Cheyne, W.,** Report on the Cholera-Bacillus. (Brit. med. journ. 1885, vol. I. no. 1269—1273; Referat Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 38 p. 637.)

110. **Weichselbaum, A.,** Zur Aetiologie der Rotzkrankheit des Menschen. (Wiener med. Wochenschr. 1885, No. 21—24.)

111. **Weigert, C.,** Zur Theorie der tuberkulösen Riesenzellen. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 35 p. 599.)

112. **Wesener, F.,** Kritische und experimentelle Beiträge zur Lehre von der Fütterungstuberkulose. Freiburger academische Habilitationsschrift. Freiburg i. B. 1885 (Mohr).

Bollinger (4) berichtet unter Demonstration von Curventafeln über die Resultate einer epidemiologischen Untersuchung, welche L. Friedrich (35) in Bollinger's Institute angestellt hat und welche sich die Erforschung der meteorologischen Einflüsse namentlich der Bodenfeuchtigkeit und Lufttemperatur auf die Entstehung des Milzbrandes zur Aufgabe machte. Da Bollinger's Vortrag den Plan und wesentlichen Inhalt der Friedrich'schen Arbeit in trefflichster, kurzgefasster Weise wiedergiebt, so erlauben wir uns denselben hier wortgetreu unter Hinzufügung einiger ergänzender, der Friedrich'schen ausführlichen Publication entlehnten, Bemerkungen zu reproduciren:

„Obwohl es seit langer Zeit bekannt ist, dass die sogenannten Milzbrandjahre sich in der Regel durch grosse Trockenheit und Hitze auszeichneten, ergab eine von Feser im Jahre 1876 unternommene Zusammenstellung in Bezug auf den Zusammenhang zwischen atmosphärischen Einflüssen (Luftdruck, Temperatur, Niederschläge) ein negatives Resultat.

Der Milzbrand ist eine exquisite Bodenkrankheit; er bevorzugt feuchte Niederungen, sumpfige Weiden und Alpen, so dass man a priori schon der wechselnden Durchfeuchtung des Bodens nach Analogie mit anderen, mit der Localität in Beziehung stehenden Krankheiten (Cholera, Typhus) eine besondere Rolle zuschreiben durfte.

Da Grundwassermessungen in den Milzbrandbezirken unserer bayerischen Alpen vollständig fehlen und ihre Ausführung wohl auch auf grosse Schwierigkeiten stossen dürfte, so war man darauf angewiesen, die Niederschläge, welche in erster Linie und hauptsächlich die Bodenfeuchtigkeit beeinflussen, als Gradmesser der wechselnden Bodenfeuchtigkeit zu benutzen. Da nun aus den Milzbranddistricten Oberbayerns keine Beobachtungen über die jährlichen Niederschläge existiren, musste man sich an die von der k. meteorologischen Centralstation zu München gemachten Aufzeichnungen halten. Eine nähere Untersuchung und namentlich der Vergleich der Münchener Zahlen mit denen in Bad Kreuth — in der Nähe der Milzbranddistricte gelegen — erhobenen, hat ergeben, dass Niederschläge und Temperaturen in München und im Gebirge im Allgemeinen sich nahezu parallel verhalten, dass die Schwankungen, auf die es hier hauptsächlich ankommt, fast regelmässig Hand in Hand gehen.

Aus einer tabellarischen Zusammenstellung (Tabelle und Curve I. der Friedrich'schen Abhandlung, Ref.) der Milzbrandfälle von 1860 bis 1883, wobei vom Jahre 1878 an auch die Rinderseucheerkrankungen berücksichtigt wurden, sowie der jeweiligen Niederschläge liess sich zunächst folgender Schluss ziehen:

Beginnt die Summe der Niederschläge eine geringere zu werden, als im Vorjahre, folgt also auf ein nasses Jahr ein weniger nasses oder ein trockenes, so mehren sich sofort die Erkrankungsfälle und die Seuche steigert sich zu einer grösseren oder kleineren Epizootie, vorausgesetzt, dass höhere Temperaturen coincidiren. Wenn bei hoher Temperatur reichliche Niederschläge erfolgen, wie z. B. im Jahre 1867, so kommt es zu keinem Seucheausbruche. — Um die Details der Milzbrandenzootien sowie die scheinbaren Ausnahmen von jenem Gesetz zu erklären, erschien die specielle Untersuchung der Temperaturverhältnisse sowie der Niederschläge in den Monaten (Juni, Juli, August) nothwendig, in denen der Milzbrand erfahrungsgemäss die meisten Opfer beim Weidevieh fordert.

Die Analyse der Temperatur, der Niederschläge und der Milzbranderkrankungen in den Jahren 1873—75 nach Monaten zusammengestellt (Tabelle und Curve II der Friedrich'schen Abhandlung, Ref.) ergab, dass sich die Zahl der Erkrankungen regelmässig steigert, sobald die Summe der Niederschläge von ihrem Höhepunct zu sinken beginnt. Je plötzlicher und von je grösserer Höhe die Niederschlagscurve heruntergeht, desto mächtiger steigt die Milzbrandcurve an, wenn gleichzeitig entsprechend hohe Temperatur herrscht[46].

[46]) Den Zusammenhang der genannten Erscheinungen erklärt Friedrich folgendermaassen: Die in Milzbrandlocalitäten, hauptsächlich in den verscharrten Milzbrandcadavern sich erhaltenden und neu bildenden Milzbrandkeime, werden

(Eine Zusammenstellung der Häufigkeit und des zeitlichen Vorkommens des Rauschbrandes in Oberbayern, der mehr als Stallenzootie auftritt, ergab ebenfalls, dass derselbe durch einen gewissen Grad von Austrocknung des Bodens begünstigt wird. In Bezug auf das Auftreten der Rinderseuche konnte constatirt werden, dass Niederschläge meist ein Sinken der Erkrankungsfälle herbeiführten.)

Was den vielfach discutirten Einfluss der Fliegen und Bremsen bei der Verbreitung des Milzbrandes betrifft, so ergaben nähere Untersuchungen, dass die grössten Verluste an Milzbrand in eine Zeit fallen, in der die Zahl dieser Insecten bereits abgenommen hat. — Die Rolle der Regenwürmer als Zwischenträger des Milzbrandgiftes im Sinne Pasteur's ist nach den vorliegenden Thatsachen nicht auszuschliessen, in Bezug auf ihre Dignität jedoch nicht genau festzustellen.

Aus den vorliegenden Thatsachen ergiebt sich, dass die Entstehung des enzootischen Milzbrandes im Allgemeinen abhängt: 1) von einer bestimmten feuchten oder sumpfigen Beschaffenheit des Bodens; 2) von einer Infection des Bodens durch Milzbrandgift; 3) von einem Sinken der Bodenfeuchtigkeit; 4) von einer gewissen Höhe der Temperatur.

Da das Sinken und Steigen der Bodenfeuchtigkeit wesentlich von den Niederschlägen abhängt, so lässt sich die Entstehung einer Milzbrandenzootie auf Grund meteorologischer Beobachtungen (Feststellung der Schwankungen der Bodenfeuchtigkeit, der Lufttemperatur) bis zu einem gewissen Grade vorausbestimmen. Im Uebrigen werden prophylaktisch die Trockenlegung der gefährlichen Weiden durch Drainage, Vermeidung der Bodeninfection durch geeignete und gründliche Beseitigung der Milzbrandcadaver und ihrer Abgänge immer die Hauptrolle spielen, wenn man darauf ausgeht, die Seuche zum Verschwinden zu bringen.

Durch die vorliegenden Untersuchungen ist jedenfalls der Beweis erbracht, dass der Wechsel der Bodenfeuchtigkeit beim Milzbrand (und bei der Rinderseuche) genau dieselbe Rolle spielt, wie bei Typhus und Cholera."

von der Bodenfeuchtigkeit in den tieferen Schichten des Bodens fixirt. Bei Abnahme der Bodenfeuchtigkeit, in Folge mangelnder Niederschläge oder grosser Hitze, werden die Keime durch Austrocknung des Bodens in die Lage versetzt, durch den Strom der Grundluft nach oben befördert zu werden. Die scheinbar widersprechende Thatsache, dass die Milzbrandcurve nach Gewitterregen meist eine plötzliche Erhebung zeigt, interpretirt Friedrich so, dass durch rasche Verdunstung des Gewitterregens eine stärkere Strömung der Grundluft bewirkt werde oder dass die durch die vorausgegangene Trockenheit fest gewordenen obersten Bodenschichten durch die niederfallenden Regengüsse gelockert und damit für die Grundluft permeabel gemacht wurden. Der Eintritt kühlerer Witterung und länger anhaltender Regen hebt jede Milzbrandseuche auf, weil die Keime derselben in die Tiefe zurückgeschwemmt und daselbst durch die Feuchtigkeit festgehalten würden.

Kitt (56) erörtert im Anschluss an BOLLINGER's soeben wiedergegebene Mittheilungen einen Theil seiner eigenen denselben Gegenstand betreffenden längeren Untersuchungen, die ihn zu Resultaten geführt haben, welche der von BOLLINGER und FRIEDRICH bekämpften Anschauung KOCH's, wonach die Bildung der Dauerformen des Milzbrandgiftes weniger in der Tiefe des Bodens, in der Substanz der daselbst verscharrten Milzbrandcadaver, als vielmehr an der Erdoberfläche, im Substrate der bacillenhaltigen Abgänge der milzbrandkranken resp. secirten Thiere vor sich gehe, von Neuem zu stützen geeignet sind. Nach KITT's Beobachtungen und Experimenten sind es nämlich die von milzbrandkranken Rindern stammenden Fäcalien, welche am meisten für die Weiterverbreitung und Erhaltung des Milzbrandvirus in Betracht kommen, eine Ansicht, welche schon früher FESER nachdrücklich geäussert hatte. Auf sterilisirtem alkalischen Rinderkoth, der mit Milzbrandblut, also bloss bacillenhaltigem Materiale, bestrichen wurde gediehen, wenn auch nicht regelmässig, die Bacillen zu sporentragenden Fäden; üppigere Culturen lieferte Kuhkoth, der vor dem Sterilisiren schon reichlich mit Blut beschmiert und vermengt war (bei 25 ° C. in 2 Tagen Sporenbildung, bei Zimmertemperatur in 3 bis 6 Tagen); selbst frischer nicht sterilisirter Rinderkoth, mit Milzbrandblut bestrichen und unter feuchter Glocke gehalten, liess Entwicklung von anfangs isolirten Milzbrandcolonien aufkommen. Dass es sich hierbei wirklich um Sporen von Milzbrand- und nicht etwa von anderen ähnlich geformten Bacillen handelte, wurde dadurch bewiesen, dass die Verfütterung solchen Kothes typischen Darmmilzbrand zur Folge hatte. Hierdurch ist die Fähigkeit des Milzbrandvirus, sich in bluthaltigen Abgängen milzbrandkranker Thiere, welche der spontane Milzbrand in reichlichster Menge, auf Grund der so häufigen hämorrhagischen Anthrax-Enteritis, liefert, weiterzuentwickeln und Dauerformen zu bilden, direct erwiesen. KITT weist darauf hin, dass gerade in den in Bayern als stationäre Milzbrandheerde bekannten Alpengegenden so gut wie gar nichts für die Fortschaffung resp. Ausbreitung der Rindsfäcalien gethan wird. Die Zerstreuung der letzteren durch Regengüsse etc. wird in diesen Territorien durch Uebertragung der in den Kothmassen producirten Milzbrandsporen auf Futterpflanzen die Krankheit forterhalten und verbreiten müssen.

Kitt (55) betont zunächst, unter Bezugnahme auf frühere Angaben von SCHRAKAMP[47], welcher Milzbrandbacillen in Quarzsand, Kies und Gartenerde, denen als Nährstoffe KOCH'sche Gelatine, Blut, Heuinfus, Harn beigemengt waren, gezüchtet hatte, dass es nicht gelingt, in purem

---

[47]) Zur Aetiologie des Milzbrandes (Archiv für Hygiene, 1884, Heft 13). Ref.

alkalischen Rinder-[48], Schaf- oder Pferdeharn Milzbrandpilze zu cultiviren, auch nicht in ganz verdünntem, schwach alkalischen, selbst neutralen, trotz wiederholter Aussaat von Reinculturen (während bekanntlich in neutralem oder alkalischem Menschenharn die Milzbrandbacillen trefflich gedeihen). Der Grund für dies merkwürdige Verhalten liege vielleicht, nach Pettenkofer, in der Abwesenheit phosphorsaurer Salze im Pflanzenfresserharne. Nur bei Zumischung von Blut (wie sie bei Schafen in Folge hämorrhagischer parenchymatöser Nephritis fast stets stattfindet) würde in den erstgenannten Harnarten Entwicklung von Milzbrandbacillen zu Stande kommen können. Weiterhin hat Kitt die schon von R. Koch festgestellte Thatsache, dass sich die mit der Nahrung aufgenommenen und in den Darmkanal gelangenden Milzbrandsporen in letzterem zu Stäbchen und Fäden entwickeln in interessanter Weise bestätigt, indem er nachwies, dass in mit Wasser versetzten sterilisirtem Dünndarminhalt[49] ein höchst ergiebiges Wachsthum der ausgesäten Milzbrandbacillen stattfindet; da in diesen Culturen auch massenhafte Sporenneubildung eintrat, so hält es Kitt hierdurch für sehr wahrscheinlich gemacht, dass die verschluckten Milzbrandsporen im Dünndarm nicht nur zu Bacillen, sondern auch zu sporentragenden Fäden auswachsen, mithin also die Abgänge milzbrandkranker Thiere schon von vornherein die Dauerformen des Milzbrandgiftes enthalten würden, eine Möglichkeit, die Koch schon erwogen und befürwortet hatte. Schliesslich belegt Kitt das von Koch, Gaffky und Löffler constatirte Factum, dass gegen den künstlichen Fütterungsmilzbrand die verschiedenen Thierspecies ungleich empfänglich, resp. einzelne immun sind, durch weitere Beobachtungen, indem er zeigte, dass ein Hund und ein Schwein die Fütterung mit kolossalen Mengen von Milzbrandsporen ohne Schaden vertrugen. Der Grund hierfür liegt nach Kitt möglicherweise einestheils in der stark saueren Reaction des Magensaftes und der mässig saueren des Dünndarminhaltes, wodurch die Auskeimung der Sporen gehemmt, anderentheils in der relativen Kürze des Darmkanales der genannten Thiergattungen, welche eine raschere Entleerung der eingeführten Sporen begünstigen möge.

Chauveau's (11) Verfahren der Abschwächung der Milzbrandbacillen besteht in der Cultivirung derselben bei 38 bis 39 ° C. unter gleichzeitigem Druck von 8 $^{atm.}$ Auf diesem Wege gewann Chauveau ein Vaccin, welches Meerschweinchen tödtete, für Schafe, Rinder, Pferde aber nahezu unwirksam war. Schon eine einmalige Impfung mit diesem

---

[48]) Kitt erwähnt, dass, wie er nach Drucklegung des I. Abschnittes seiner Arbeit ersehen, bezüglich des Rinderharns schon vor ihm Rivolta die gleiche Entdeckung gemacht habe. Ref.

[49]) In ebenso behandeltem Grimmdarminhalte und Koth konnte dagegen eine Fortpflanzung der übertragenen Bacillen nicht sicher festgestellt werden.

Vaccin (beim Hammel 1 Tropfen, beim Pferde oder Rinde 1 bis 2 Tropfen) genügt zur Erzeugung einer (12 Monate andauernden) Immunität gegen Inoculation eines stärkeren Virus resp. gegen die Spontaninfection.[50] Die abgeschwächten Culturen sind noch mehrere Monate nach ihrer Herstellung wirksam und brauchbar und bewahrten ihre Eigenschaften auch, wenn sie nach der Mitigirung bei freier Luft und unter Anwendung verschiedener Culturverfahren bis zur 3. bis 7. Generation fortgepflanzt wurden. Chauveau ist demnach geneigt, seinem abgeschwächten Milzbrand die Constanz einer neuen Art zuzuschreiben, welche sich zum virulentem Milzbrand etwa verhalte, wie Varicellen zu Variola. (Wenn sich diese Angaben Chauveau's bestätigen, so dürfte durch vorliegende Untersuchungen allerdings ein auch in practischer Hinsicht bedeutsamer Fortschritt auf dem Gebiete der Milzbrandschutzimpfung gewonnen sein. Ref.)

Hess (47) berichtet über die Resultate von Milzbrandschutzimpfungen, welche im Canton Bern nach der eben besprochenen Methode Chauveau's vom Verf. in Verbindung mit Kaufmann (Repetitor an der Lyoner Thierarzneischule) vorgenommen wurden. Geimpft wurden im Ganzen 60 Stück Rindvieh, darunter 15 unter einem Jahre. Nach mässigen fieberhaften Störungen war am sechsten Tage das Befinden der Impflinge wieder ganz normal[51]. Von den geimpften Thieren erkrankte im Laufe des Jahres keines an spontanem Milzbrand. Da jedoch Controlimpfungen nicht gemacht wurden und ausserdem angegeben wird, dass in der nämlichen Zeit auch unter den nicht geimpften Thieren kein weiterer Milzbrandfall vorgekommen sei, so erscheinen die Berner Beobachtungen nicht geeignet, uns ein Urtheil über den practischen Werth der Chauveau'schen Milzbrandschutzimpfung zu gewähren. (Ref.)

Koubassoff (60) stellt die Resultate seiner Untersuchungen selbst in folgenden Sätzen zusammen: 1) Die Milzbrandbacillen gehen stets von der Mutter auf den Foetus über. 2) Je grösser die Zeitdauer ist, welche von dem Momente der Inoculation des Mutterthieres bis zu dessen Tode verfliesst, um so zahlreicher sind die im Foetus vorhandenen Bacillen. 3) Je virulenter die dem Mutterthiere eingespritzte Cultur ist, um so mehr Bacillen gehen über. 4) Pathologische Veränderungen der Eihäute, der Placenta, und des Foetus selbst verhindern den Ueber-

[50]) Verf. giebt an, dass in Arles (Provence), woselbst in einer Hammelheerde von 1800 Thieren wöchentlich 4 bis 6 Stück an Milzbrand eingingen, die Seuche 8 Tage nach der Präventivimpfung vollständig erlosch; auch auf die Berner Versuche (vergl. das folgende Referat, Ref.) bezieht er sich zur Stütze obiger Annahme.

[51]) Ein Thier starb allerdings am fünften Tage nach der Impfung am Milzbrand; doch nimmt Verf., freilich ohne genügenden Beweis, an, es sei dies sporadischer und nicht Impf-Milzbrand gewesen. Verf.

gang. 5) Die Inoculation des weiblichen Thieres mit einem einigermaassen kräftigen Vaccin tödtet, ohne den Tod des ersteren zur Folge zu haben, die Foeten derselben. 6) Desgleichen bewirkt die nochmalige Inoculation des bereits einmal vaccinirten Mutterthieres mit einer virulenten Milzbrandcultur den Tod der meisten Foeten desselben; diejenigen, welche von ihnen überleben, sterben ebenfalls, wenn sie nach der Geburt mit einer virulenten Cultur inficirt werden, woraus hervorgeht, dass die Foeten durch die Impfung von der Mutter her nicht genügend vaccinirt sind.

Dass es sich bei dem Uebergang von Milzbrandbacillen durch die Placenta nicht, wie einige Autoren, welche das Factum nicht zu constatiren vermochten, gemeint haben, um eine postmortale Erscheinung handelt, erweist Verf. erstens dadurch, dass die Bacillen auch in lebend zur Welt gekommenen Foeten von ihm aufgefunden wurden und zweitens durch Versuche, welche zeigen, dass virulente Milzbrandbacillen, todten Foeten inoculirt, nicht in das Blut und in die inneren Organe eindringen, selbst wenn die Foeten nach der Impfung 24 Stunden bei einer Temperatur von 30° C. und dann noch 15 bis 72 Stunden bei Zimmertemperatur aufbewahrt werden.

Philipowicz (89) fand bei seinen unter Weichselbaum's Leitung ausgeführten Untersuchungen, dass bei milzbrandigen Mäusen und Meerschweinchen die Milzbrandbacillen meist in sehr beträchtlicher Anzahl in den Harn übergehen, indem sie daselbst schon ohne Anwendung des Cultur- oder Impfverfahrens allein durch die mikroskopische Untersuchung reichlich nachzuweisen sind. Den gleichen Befund, wie für die Milzbrandbacillen, erhob der Verf. auch für die Tuberkel- und Rotzbacillen (bei menschlicher allgemeiner Miliartuberkulose ohne Vorhandensein ulcerirter Tuberkelheerde im Bereiche des Urogenitalapparates, beim menschlichen und experimentellen Rotz [52]), doch waren hier die Individuen der beiden genannten Pilzarten im Harne oft so spärlich vertreten, dass erst der Cultur- resp. Impf-Versuch ihre Gegenwart aufdeckte [53].

Nencki (80) verschaffte sich durch Reincultur von Milzbrandbacillen in Kolben auf Koch'scher Nährgelatine grössere Mengen (einige Gramm) von am Boden sich absetzenden Milzbrandbacillensporen. Bei der chemischen Untersuchung stellte sich heraus, dass letztere, im Gegensatz zu den Fäulnissbacillen (Nencki und Schaffer), kein oder nur Spuren von Mykoproteïn enthalten, sondern dass die Hauptmenge

---

[52]) Vergl. später Weichselbaum's Mittheilung: Zur Aetiologie der Rotzkrankheit des Menschen, p. 93 d. Ber. Ref.

[53]) Dass Weichselbaum auch den Streptokokkus pyogenes in Fällen von Endocarditis ulcerosa im Harne nachweisen konnte ist auf p. 30 dieses Berichtes erwähnt worden. Ref.

der Proteïnsubstanz in den Anthraxsporen von einem eigenthümlichen Eiweisskörper gebildet wird, der in seinem chemischen Verhalten einerseits mit dem Pflanzencaseïn, andererseits mit den thierischen Schleimstoffen Aehnlichkeit besitzt. Der Eiweisskörper ist in verdünntem Alkalien leicht löslich, dagegen in Wasser, Essigsäure, verdünnter Salzsäure ganz unlöslich. Ebenso wie das Mykoproteïn fand Nencki das Anthraxproteïn schwefelfrei. Lösliche giftige Substanzen fand Nencki in den Milzbrandculturflüssigkeiten nicht [54].

Chrookshank (12) theilt mit, dass er gelegentlich seines Arbeitens (im Laboratorium Johne's in Dresden) über subcutane Inoculation mit Erde bei Mäusen in einem Falle eine Infection mit Milzbrand erzielt habe. Nachforschungen ergaben, dass die betreffende Erde einem Winkel entnommen war, welcher bis vor neun Jahren als Begräbnissplatz für die an Milzbrand gefallenen Thiere gedient hatte.

Buchner (6) vindicirt sich, unter Bezugnahme auf eine Arbeit von A. Prazmowski (Biol. Centralbl. 1884, No. 13), welcher in seinen, zum Zwecke der Nachprüfung der bekannten Versuche Buchner's über die Umwandlungsfähigkeit der Milzbrandbacillen in Heubacillen angestellten, Culturen eine Bacterie erhalten hat, die er (Pr.) für eine nicht pathogene Form der Milzbrandbacillen und für identisch mit Buchner's „Mittelform der Heubacterie“ zu halten geneigt ist, gegenüber Pasteur und Koch die Priorität der Entdeckung der Uebergangsfähigkeit der virulenten Milzbrandbacillen in eine morphologisch identische, aber der pathogenen Eigenschaften beraubte Spaltpilzart [55].

Kitt (54) liefert eine vergleichende experimentelle Untersuchung des „Rauschbrandes“, ‚Charbon symptomatique‘ der Franzosen (eine dem Milzbrand ähnliche, aber namentlich durch Bollinger's und Feser's Arbeiten als eine von ihm specifisch verschiedene Infectionskrankheit erkannte Affection) mit dem durch Koch und Gaffky's Forschungen allgemein bekannt gewordenen „malignen Oedem“. Beide Krankheiten

[54]) Es ist dies, von sehr competenter Seite constatirte, Factum von besonderer Wichtigkeit in Bezug auf die vielfach aufgestellte Hypothese, wonach die Milzbrandbacillen ein G i f t absondern resp. durch ihren Stoffwechselprocess in den Nährsubstraten erzeugen sollen, welchem die schädlichen Wirkungen der Milzbrandinfection wesentlich zuzuschreiben wären. Ref.

[55]) Es darf hierbei, ganz abgesehen davon, dass Prazmowski's obiges Versuchsresultat noch der Bestätigung bedarf, nicht unerwähnt bleiben, dass — Buchner erwähnt dies am Schlusse seiner Mittheilung als eine „secundäre Frage“ nur flüchtig — Prazmowski so durchgreifende und constante Unterschiede in der Sporenauskeimung bei den Milzbrandbacillen einerseits, den Heubacillen andererseits in seiner von Buchner citirten Arbeit nachgewiesen hat, dass danach „von einer genetischen Zusammengehörigkeit der Milzbrand- und Heubacillen, wie sie von Buchner als durch seine Versuche erwiesen angenommen wird, nicht die Rede sein könne“. Ref.

gleichen einander nach Kitt in den klinischen und pathologisch-anatomischen Erscheinungen derartig, dass eine makroskopische Untersuchung derselben wohl unmöglich sein dürfte; beim spontanen und künstlichen Rauschbrand sowohl, als beim malignen Oedem, (letzteres von Kitt auf dem Wege erzeugt, dass er, durch Verimpfung von Erde auf eine Anzahl weisser Mäuse und Weiterimpfung von diesen auf Mäuse und Meerschweinchen gewonnene, Reinculturen von Koch'schen Oedembacillen [vibrions septiques Pasteur's] in das Unterhautgewebe [56] verschiedener Thierarten [57] [Ziege, Kaninchen, Meerschweinchen, Schaf, Hund, Tauben, Hühner] übertrug,) findet sich eine starke, emphysematös-ödematöse Schwellung des Unterhautbindegewebes an der Impfstelle und in oft weitester Entfernung davon, die darunterliegende Musculatur brüchigweich, wie durchlöchert, theils gelbsulzig, theils schmutzigbraun verfärbt, von blutig-serös-schaumiger Flüssigkeit durchtränkt, die inneren Organe grösstentheils makroskopisch normal, nur die Lungen häufig stark ödematös, der Darm zuweilen stark hyperämisch und mit blutigem Inhalte erfüllt. Trotz dieser Uebereinstimmung in dem makroskopischen Krankheitsbilde und unverkennbarer Aehnlichkeiten der beiderseitigen Krankheitserreger, der Oedembacillen einerseits, der Rauschbrandbacillen andererseits, hält Kitt Rauschbrand und malignes Oedem für specifisch differente Processe und zwar stützt er sich hierbei auf folgende Momente: 1) sind die Koch'schen Oedembacillen fast überall in den obersten Erdschichten verbreitet, während das Rauschbrandvirus nur an ganz bestimmte Oertlichkeiten gebunden zu sein scheint. 2) Soviel bekannt, verläuft der Rauschbrand, der natürliche sowohl als der künstliche, stets lethal, während das maligne Oedem, selbst in schweren Fällen heilen kann. 3) Die Oedembacillen wachsen in der Lunge verschiedener Versuchsthiere und regelmässig auch in der subcutanen Oedemflüssigkeit der Meerschweinchen zu langen gebogenen Fäden aus, während die (bereits von Feser treffend beschriebenen) Rauschbrandbacillen sich stets in Form kurzer (0·0015—0·006 mm) gerader, steifer Stäbchen mit endständiger Sporenbildung darstellen. Einen ganz

---

[56]) Die Uebertragung des Virus auf rein cutane Wunden genügt nicht, Rauschbrand oder malignes Oedem hervorzurufen, durch welches Moment schon allein ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal beider Krankheitsprocesse vom Milzbrand gegeben ist. Ref.

[57]) Alle oben genannten Thierspecies (also auch Vögel, welche bekanntlich gegen Milzbrand Immunität besitzen) sind für das maligne Oedem empfänglich, in besonders hohem Grade, wie es scheint die Meerschweinchen, Carnivoren weniger als Pflanzenfresser. Je nach den eingeführten Oedembacillen verläuft die Krankheit entweder schnell tödtlich oder kann nach leichterer oder schwerer Erkrankung in Genesung übergehen. Die Oedembacillen gehen, zum Unterschied von den Milzbrandbacillen, nicht in das Blut des lebenden Thieres über.

sicheren Aufschluss über Identität oder Nichtidentität wird erst die Reincultur der Rauschbrandbacillen und die Vergleichung der morphologischen und biologischen Details derselben mit denen der Reinculturen der Oedembacillen geben können.

Himmelsstoss (49) bestätigt durch eine einschlägige Beobachtung die Ansicht Feser's, wonach die Rauschbrandbacillen auch als Ursache schwerer septischer Metritis bei Kühen auftreten können.

Strebel (100) publicirt das Ergebniss der von ihm nach dem Verfahren Arloing, Cornevin und Thomas, den Entdeckern der Rauschbrandschutzimpfung, (welches, vom Verf. genau beschrieben, im Princip auf Abschwächung des Infectionsstoffes durch Erhitzung [auf 85 bis 100° C.] beruht), im Jahre 1884 ausgeführten Präventivimpfungen. Als Impfstelle wurde das Endtheil des Schweifes gewählt und die Impfung zunächst mit einem schwächeren, nach 9 bis 14 Tagen mit einem stärkeren Vaccin vorgenommen. Nachtheilige Folgen der Impfung traten nur sehr selten auf und waren an sich unerheblich. Als geeignetste Jahreszeit wird das gemässigte warme Frühjahr, als vortheilhaftestes Alter der Impflinge das vom 5. Monat bis zum 2. Jahre empfohlen. 2199 Stück Rindvieh wurden nach diesem Verfahren während des genannten Jahres in sieben Cantonen geimpft. Von 1810 Impflingen, welche auf zum grossen Theil sehr gefährlichen Weiden gesömmert wurden, starben nur zwei Stück an Rauschbrand, das eine 2, das andere 4 Monate nach der Impfung; es gehörten die gestorbenen Thiere zu 908 Impflingen, welche neben circa 1650 nicht geimpften auf circa 24 inficirten Alpen sömmerten; von ersteren starben 0·22 %, von letzteren 6·1 % = 22mal mehr am Rauschbrande. (Der Erfolg der Schutzimpfung war also anscheinend ein ausserordentlich günstiger, doch liegt es in der Natur der Sache, dass weitere Erfahrungen abgewartet werden müssen, ehe ein definitives Urtheil über die Dignität des in Rede stehenden Verfahrens zu begründen ist; auch hier scheint, ebenso wie bei den oben besprochenen Schweizer Milzbrand-Präventivimpfungen versäumt worden zu sein, die etwa erlangte Immunität der Impflinge zunächst durch deren Resistenz gegen Controlimpfung mit dem unabgeschwächten Rauschbrandvirus zu erweisen. Ref.)

W. und **R. Hesse** (48) haben die bereits von Gaffky mit Erfolg ausgeführten Züchtungsversuche der Bacillen des malignen Oedems wieder aufgenommen, in dem Bestreben, die von den Thatsachen, z. B. der langdauernden Infectiosität des Haderstaubes [58], geforderte Dauerform des genannten Bacillus aufzufinden. Da die Eigenschaften des

---

[58]) Mäuse, welchen in einer über der Schwanzwurzel angelegten Hauttasche zwei Jahre alter Haderstaub eingebracht wurde, starben regelmässig in 1 bis 2 Tagen an malignem Oedem.

Bacillus, bei Luftzutritt und bei Uebertragung von nur wenigen Exemplaren gar nicht oder nur kümmerlich zu wachsen, die Vornahme des gewöhnlichen Stich- oder Plattenculturverfahrens nicht geeignet erscheinen liessen, entnahmen die Verff. nach bestimmter, im Original nachzulesender Präparation der an malignem Oedem verendeten Mäuse mit geglühter krummer Scheere kleine Gewebsstücke aus der Subcutis und versenkten diese mit der Platinnadel in 1procentiges Nähr-Agar-Agar oder 5procentige Nährgelatine. In den in den Brutofen gestellten Agarröhrchen entwickelte sich schon nach wenigen Stunden eine deutliche von den Gewebsstückchen ausgehende, vorwiegend längs des Einführungskanales sich ausbreitende, die Oberfläche durchaus freilassende Trübung, welche, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, durch eine reichliche Neubildung von Oedembacillen bedingt war. Die Trübung dehnte sich schon im Laufe des ersten Tages unter gleichzeitiger Gasblasenbildung und partieller Verflüssigung über einen grossen Theil des Agars aus, und schon nach 24 Stunden sind in dieser Trübung neben den neugebildeten Bacillen zahlreiche Formen zu entdecken, welche alle Entwicklungsstufen von dem Bacillus bis zur freien Spore darstellen[59]. In den nächsten Tagen schreiten alle die beschriebenen Vorgänge fort; die ausgeschiedene, durch Bacillen und Sporen getrübte Flüssigkeit senkt sich meist zu Boden, die Trübung des Agar (die niemals eine sehr intensive wird) nimmt nach und nach wieder ab und man findet jetzt gar keine oder nur noch vereinzelte gut gefärbte Bacillen vor, sondern nur freie Sporen in grosser Menge. Bei gewöhnlicher Zimmertemperatur geht sowohl die Vermehrung der Bacillen als auch die Sporenbildung weit langsamer vor sich. Gelatineculturen lassen erst nach einigen Tagen einen weissen Hof um das eingebrachte Gewebsstück erkennen. Dieser Hof erweitert sich gleichmässig nach allen Seiten und erscheint aussen wie mit feinen Haaren besetzt. Dabei verflüssigt sich die Gelatine im Centrum der Kugel; die Flüssigkeit klärt sich unter Beibehaltung der gelben Farbe der Gelatine dadurch vollkommen, dass das Gewebsstück und die Ele-

---

[59]) Der speciellere Vorgang hierbei ist der, dass gewöhnlich der einzelne Bacillus, seltener ein Theil — und dann in der Regel das eine oder andere Ende — auffallend stark anschwillt, ei- oder spindelförmig wird und oft die grösste Aehnlichkeit mit Hefezellen erlangt. In diesem Zustande färbt sich der Bacillus intensiv mit Rubin. Bald darauf erscheint der dickste centrale Theil des Gebildes ungefärbt, bis schliesslich innerhalb einer nur schwach oder gar nicht mehr gefärbten Hülle eine wohlentwickelte farblose Spore kenntlich wird. Schliesslich wird die Spore völlig frei, die Hülle bleibt als blasser Schlauch zurück und schwindet später ganz. Die isolirte Spore hat eine ei- oder walzenförmige Gestalt, ist gewöhnlich dicker als der Bacillus und erscheint bläulich und stark lichtbrechend.

mente der Bacillenvegetation in ihr niedersinken. Schliesslich besteht der Inhalt des Reagirglases aus einer klaren gelblichen Flüssigkeit, welche von einer unversehrten festen Gelatineschicht bedeckt ist und auf deren Grunde das Gewebsstück und dessen Producte in Form einer kleinen Wolke liegen. Sehr charakteristisch ist auch das Verhalten des Bacillus in $^{1}/_{2}$procentigem, an Nährstoffen armen Agar-Agar. Es bildet sich im Brütofen binnen wenig Stunden um das Gewebsstück herum eine helle Kugel, deren Oberfläche als dünner trüber Saum, offenbar die ausschwärmenden und sich vermehrenden Bacillen repräsentirend, erscheint.

Um die Culturen in Generationen weiter fortzusetzen, bedienten sich die Verff. zur Entnahme von Theilen der ersteren eines in eine lange Capillare ausgezogenen sterilisirten Glasröhrchens, welches an seinem dicken Ende mit etwas Watte ausgestopft und mit einem kurzen Gummischlauche (zum Ansaugen) versehen war.

Bereits in eben verstorbenen Thieren kann man vereinzelte in Sporenbildung begriffene Bacillen antreffen. Bringt man den Leichnam in Bruttemperatur, so wird letzterer Vorgang sehr beschleunigt und man kann dann auch im Leichengewebe grosse Massen von Bacillensporen wahrnehmen.

Die Bacillen des malignen Oedems zeigen unter Umständen sehr lebhafte Eigenbewegung. Die Culturen behielten beliebig lange (bis zur 15. Generation von Verff. fortgezüchtet) ihre pathogenen Eigenschaften unverändert bei; Seidenfäden, an denen sporenhaltige Flüssigkeit angetrocknet war, erwiesen sich nach zwei Wochen noch ebenso wirksam, wie in den ersten Tagen.

Sternberg, (98) bestätigt in der citirten Arbeit die (in Deutschland längst gekannte und nunmehr wohl auch allseitig anerkannte Ref.) Thatsache, dass Einführung anorganischer feinkörperlicher Substanzen in den lebenden Organismus im besten Falle darin makroskopisch tuberkelähnliche Knötchen, niemals aber wirkliche Tuberkel hervorruft. Bemerkenswerth ist, dass der americanische Patholog Formad, welcher bekanntlich noch kürzlich, auf Grund sehr zahlreicher eigner Experimente, die Ansicht vertreten hat, dass man durch Incorporation von Sand- und Glastheilchen Kaninchen sicher und unzweifelhaft tuberkulös machen könne, sich, wie Verf. mittheilt, durch eigenen Augenschein von dem, seinen Angaben direct widersprechenden Ausfall der Sternberg'schen Versuche überzeugt hat. Mit der experimentell erwiesenen Thatsache, dass anorganische Körperchen selbst bei massenhaftester Einwirkung auf das lebende Gewebe unfähig sind, in diesem Tuberkulose zu produciren, stimmen nun auch die Befunde überein, die Dr. James Reeves in Betreff der Natur der vielbesprochenen „Nailer's Comsumption“ (Naglerschwindsucht) erhoben hat und über welche er in einem an Sternberg gerichteten und von diesem am Schlusse seiner Abhandlung

publicirten Briefe kurz berichtet. Wie REEVES angiebt, starben an der genannten Krankheit von 100 Nagelarbeitern 80, noch ehe sie das 55. Jahr erreicht haben. Vor einigen Jahren hat nun REEVES 136 Nagler sorgfältig beobachtet, und darunter nur einen einzigen gefunden, dessen Lungen er für vollständig gesund halten konnte [60]). In den letzten Monaten hat er auch zahlreiche Sputumuntersuchungen bei solchen an Naglerschwindsucht leidenden Subjecten nach EHRLICH'scher Methode angestellt aber bis jetzt stets mit negativem Erfolge. Aber ohne Zweifel, fügt REEVES hinzu, werde er gelegentlich den Tuberkelbacillus in dem Sputum solcher Kranker finden, weil, wie von vorn herein nicht anders zu erwarten und wie die Section (s. die Anmerkung Ref.) bestätigt habe, unter den Nagelarbeitern auch Leute vorkommen, die mit wirklich tuberkulöser Lungenschwindsucht behaftet sind.

Baumgarten, (3) hat auf Grund der neueren Entdeckungen, des Tuberkelbacillus einerseits, der Karyomitosis als eines sicheren Kriteriums stattfindender Kern- und Zellvermehrung andererseits, das seither so gut wie ungelöste Problem der Histogenese des tuberkulösen Processes in Angriff genommen und ist dabei zu folgenden hauptsächlichen Ergebnissen gelangt: Entgegen den herrschenden Vorstellungen, welche bekanntlich dahin lauteten, dass der Tuberkel als eine Ansammlung emigrirter farbloser Blutzellen beginne, und dass sich aus diesen emigrirten farblosen Blutzellen allmählig die epithelioiden und Riesenzellen des Tuberkels entwickelten, hat BAUMGARTEN gefunden, dass in allen darauf untersuchten Organen (Iris, Cornea, Lymphdrüsen, Lungen, Nieren, Milz, Leber, Knochenmark, Netz, Darm) nach der Invasion der Tuberkelbacillen in das lebende normale Gewebe die fixen Gewebszellen, sowohl diejenigen bindegewebigen, als auch diejenigen epithelialen Charakters, bei der Tuberkelentwicklung den ersten Angriffspunkt bilden, und dass ausschliesslich sie es sind, welche durch die in ihrem Leibe oder in ihrer nächster Nähe befindlichen specifischen Parasiten zur Proliferation angeregt, aus ihrem Leibe die sog. Epithelioid- und Riesenzellen des Tuberkels erzeugen. Letztere Elemente entstehen nicht, wie dies in neuerer Zeit vielfach angenommen wurde, durch

[60]) Die klinischen Symptome des Leidens bestehen in Bronchitis, an die sich mehr oder minder ausgebreitete Verdichtungen des Lungengewebes anschliessen; oft kommt es zur Höhlenbildung mit starkem eitrigen Auswurf, auch Hämoptysis tritt gelegentlich auf, und unter den Symptomen allgemeiner Abmagerung, Hektik und Nachtschweissen gehen die Kranken zu Grunde. Bei der Section solcher Individuen findet man in den allermeisten Fällen keine wirkliche Tuberkulose, sondern nur die Zeichen der chronisch-interstitiellen, fibrösen Pneumonie; ab und zu begegnet man allerdings auch einem Falle, wo die Lungen wirkliche Tuberkel aufweisen, „aber in solchen Fällen würde die Familiengeschichte, wenn man sie befragen würde, wohl eine tuberkulöse Tendenz aufweisen“.

Verschmelzung mehrerer oder vieler Epithelioidzellen, sondern durch Kernproliferation einer einzigen, trotz der Kernproliferation ungetheilt bleibenden Epithelioidzelle, sind also als Bildungshemmungen des regulären Zellenproliferationsvorganges zu betrachten, die um so reichlicher in den Tuberkelheerden auftreten, je geringer die Zahl resp. die Wucherungsenergie der invadirten Tuberkelbacillen ist. Ausser der Wirkung auf die fixen Gewebszellen üben die in dem lebenden Gewebe sich vermehrenden Tuberkelbacillen aber in zweiter Linie auch einen pathologischen Einfluss auf die Wandungen der in das inficirte Parenchym eingeschlossenen Gefässe aus, demzufolge sich eine typische entzündliche Extravasation farbloser Blutzellen entwickelt, welche die bisher ausschliesslich oder fast ausschliesslich aus epithelioiden Elementen zusammengesetzten Tuberkelknötchen mit leukocytären Elementen versieht, wodurch die Knötchen allmählig das Gewand der grosszelligen Langhans-, Wagner-, Schüppel'schen Tuberkelstructur mit demjenigen des kleinzelligen Virchow'schen Lymphoidzellentuberkels mehr oder minder vollständig vertauschen. Die Schnelligkeit und Vollständigkeit mit der sich diese Umwandlung vollzieht, ist abhängig von der Menge resp. Propagationsenergie der den Tuberkelheerd in's Leben rufenden Tuberkelbacillen. Je rapider und massenhafter die Bacillusproliferation sich entfaltet, desto schneller und vollständiger tritt die Transformation des primären Epithelioidzellentuberkels in den secundären Lymphoidzellentuberkel ein, ja es kann bei ungewöhnlich schneller und reichlicher Bacillusproliferation vorkommen, dass das Stadium des Epithelioidzellentuberkels gewissermaassen umgangen wird und sich gleich von Anfang an der Lymphzellentuberkel bildet, wie dies z. B. theilweise der Fall ist bei den Impftuberkeln der Cornea, welche durch directe intralamellöse Injection einer frisch bereiteten Suspension vollvirulenter Tuberkelbacillen in das Hornhautcentrum entstehen; umgekehrt vollstreckt sich, je schleppender und spärlicher die Bacillusproduction Platz greift, die Metamorphose des primären Epithelioid- in den secundären Lymphzellentuberkel entsprechend langsamer, ja es kann unter solchen Verhältnissen geschehen, dass die Tuberkelentwicklung auf dem Stadium des primären Epithelioid- und Riesenzelltuberkels oder auf einer Uebergangsstufe von diesem in den Lymphzellentuberkel stehen bleibt, wie dies z. B. der Fall ist bei denjenigen Experimentaltuberkeln, welche durch Fütterung mit abgeschwächten Tuberkelbacillen hervorgerufen sind. Haben die Tuberkel einmal die Stufe des Lymphoidzellentuberkels erreicht, dann sind sie keiner weiteren Entwicklung im progressivem Sinne mehr fähig, ihr einziges Geschick ist dann der Untergang, der Zerfall, der um so schneller und vollständiger eintritt, je schneller und vollständiger sich die epithelioide Tuberkelstructur in die lymphatische umwandelte.

Die methodisch mit den modernen technischen Hilfsmitteln durchgeführte Controluntersuchung der verschiedenen menschlichen Organe liess, in Uebereinstimmung mit früheren resp. gleichzeitigen oder späteren Forschungen E. Wagner's, Schüppel's, Köster's, E. Leydrn's und besonders Jul. Arnold's feststellen, dass der Aufbau der menschlichen Tuberkel in allen untersuchten Organen von denselben histologischen Bildungsgesetzen beherrscht wird, wie derjenige der durch künstliche Infection mit Tuberkelbacillen in den entsprechenden Organen des Thierkörpers hervorgebrachten Tuberkelheerde.

Weigert, (111) geht in seinen, mehrfach auf die Uebereinstimmung mit den thatsächlichen Ergebnissen der voranstehend referirten Arbeit Bezug nehmenden, sehr interessanten Erörterungen von dem von ihm durch genaue Untersuchungen festgestellten Factum aus, dass die Bacillen nicht wie Koch und auch Ref. angenommen, hauptsächlich das kernlose Centrum der Langhans'schen Riesenzellen[61] einnehmen, sondern dass sie gerade umgekehrt mit besonderer Vorliebe an der Peripherie der kernlosen Partie und zwar ganz besonders an der Kerngrenze und zwischen den Kernen, seltener schon da, wo die kernlose Masse an die Oberfläche der Zelle ohne Kernbelag stösst, in der Nähe dieser Oberfläche. Die Hauptmasse der kernlosen Partie ist nach Weigert meist auch bacillenfrei. Es besteht also in dieser Hinsicht eine augenfällige Analogie mit dem Verhalten der Bacillen in käsigen Heerden: auch in letzteren findet man in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ein kern- und bacillenloses Centrum, während die kernhaltige Peripherie der Heerde mehr oder minder reichlich Bacillen enthält. Diese Erscheinung beruht darauf, dass die im Centrum anfänglich vorhandenen Bacillen in Folge des Absterbens der Gewebe und des hierdurch bedingten Nahrungsmangels allmählig daselbst zu Grunde gehen, in der

---

[61]) In Bezug auf die, einer einschlägigen Aeusserung des Ref. geltenden Anmerkung 1 obiger Arbeit, gestattet sich Ref. gleich bei dieser Gelegenheit hervorzuheben, dass seine Annahme, dass Weigert einen principiellen histologischen Gegensatz zwischen den Riesenzellen mit wandständigen Kernen, wie sie hauptsächlich und regelmässig im Tuberkel, und den Riesenzellen mit diffuser oder centraler Kernlagerung, wie sie im Knochenmark, in Sarkomen, um die meisten nichtspecifischen Fremdkörper etc. vorkommen, statuirt habe, wesentlich durch einen Passus in des genannten Autors Aufsatz: Zur Lehre von der Tuberkulose und von verwandten Krankheiten (Virchow's Archiv, Bd. LXXVII, 1879, p. 279, Z. 37 bis p. 281, Z. 7) bedingt war, in welchem ausdrücklich die Riesenzellen mit wandständigen Kernen als etwas ganz Apartes den „echten“ Riesenzellen gegenübergestellt werden. Durch obige Abhandlung und gütige briefliche Mittheilung des verehrten Autors habe ich jedoch zu meiner Freude im Interesse der Sache ersehen, dass Weigert gleich mir, beide in Vergleich stehende Gebilde nicht als wesentlich verschiedene Dinge, sondern nur als Formvarietäten einer und derselben histologischen Species auffasst. Ref.

noch lebensfrischen und fortwuchernden peripheren Gewebszone dagegen sich erhalten und weiter propagiren. Dieselben Vorgänge wie hier in dem vielzelligen Complexe des ganzen Tuberkelheerdes können nun aber auch im Innern einzelner Tuberkelzellen stattfinden, wenn im Verhältniss zur Grösse der Zelle anfangs nur wenig Bacillen darin vorhanden sind oder diese, selbst wenn sie reichlich sind, im Verhältniss zur Lebens- und Wachsthumsenergie der Wirthzelle recht langsam wachsen und sich vermehren. Dann resultirt ein partieller Tod der invadirten Zelle, während der fortlebende Theil der letzteren im Stande ist, nutritive und formative Leistungen, speciell Protoplasmazunahme und Kernproliferation, zu vollführen; eine Theilung des Protoplasmas jedoch ist unmöglich, weil dasselbe durch den abgestorbenen, vermuthlich geronnenen, Theil zusammengehalten und gehindert wird, sich zu spalten. Auf diese Weise entstehen Protoplasmamassen mit kernhaltiger Peripherie und kernloser Mitte, also LANGHANS'sche Riesenzellen; die abgetödtete Partie des Zellleibes weist anfangs noch Bacillen auf, schliesslich aber verschwinden sie daselbst und sind nur noch in der kernhaltigen lebenden Peripherie der Riesenzelle resp. an der Grenze derselben gegen das nekrotische Centrum nachzuweisen. Die LANGHANS'schen Riesenzellen sind demnach als eine Partialverkäsung von in Wucherung begriffenen Zellen aufzufassen. Bei sehr reichlicher und rapider Bacilluswucherung kommt es nicht zur Bildung solcher Riesenzellen, weil der Leib der proliferirenden Zellen hier in toto durch die Parasiten abgetödtet wird, also „eigentliche" Verkäsung des Tuberkelheerdes eintritt; man wird aber nach obigem Miliartuberkel, welche LANGHANS'sche Riesenzellen ohne centralen eigentlichen „Käseheerd" besitzen, als bereits mit einer „Verkäsung" versehen zu betrachten haben. (Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass durch diese WEIGERT'sche Auffassung endlich eine befriedigende Erklärung des Zustandekommens der so viel umstrittenen und so verschiedentlich gedeuteten LANGHANS'schen Riesenzellen gewonnen ist. Ref.).

Nägeli (77) stellte sich auf Anregung von LANGHANS, welcher bekanntlich im Jahre 1870 gefunden hatte, dass sich bei Tauben an der Oberfläche von ins Unterhautbindegewebe eingeführten Blutgerinnseln regelmässig Riesenzellen mit dem morphologischen Charakter der kurz zuvor von demselben Autor entdeckten „Tuberkelriesenzellen" bilden, die Aufgabe, die Frage zu entscheiden: Gelangen bei diesen Versuchen Pilze in das Extravasat und haben diese Einfluss auf die Bildung der Riesenzellen? Die Antwort auf diese Frage fiel seitens der Untersuchungen NÄGELI's bejahend aus. In allen den Fällen, in denen der Eingriff völlig aseptisch verlief und sich dementsprechend im Extravasat und dessen nächster Umgebung keinerlei Mikroorganismen nach-

weisen liessen, fehlten die Riesenzellen an der Oberfläche des eingebrachten Blutkuchens, während sie ausnahmslos daselbst vorhanden waren, wenn sich, entweder in Folge absichtlicher Verunreinigung des Wundgebietes mit in bacterienhaltige Flüssigkeit getauchten Instrumenten, oder auch unabsichtlich, Kokken oder Bacillen in dem Extravasate angesammelt hatten. Da die Pilze sich nicht in den Riesenzellen selbst oder deren nächster Umgebung im Gewebe, sondern ausschliesslich innerhalb des Extravasates finden, so kann die Riesenzellenbildung nicht als unmittelbarer Effect der Gegenwart der Pilze aufgefasst, sondern muss der Einwirkung irritativer Stoffe, welche die in das Extravasat eingeschlossenen Mikrophyten in diesem durch chemische Umsetzung erzeugen, zugeschrieben werden. Nägeli verwahrt sich jedoch dagegen, aus diesen seinen Experimenten etwa folgern zu wollen, dass alle Riesenzellen mit wandständigen Kernen auf mykotische Einflüsse zurückgeführt werden müssten, indem er an die Versuche E. Marchand's und des Ref., welche trotz Anwendung streng aseptischer Operationsmethode constant das Auftreten solcher Riesenzellen um carbolisirte Seidenfäden etc. beobachteten und an den Befund Morin's, welcher Langhans'sche Riesenzellen um kleine Blasen des Echinokokkus multilocularis angesammelt sah, erinnert. (Nach des Ref. Ansicht ist auch die Riesenzellbildung in den Nägeli'schen Beobachtungen unter dem von ihm als allgemeines Princip der Riesenzellbildung angenommenen Gesichtspunct [62] zu betrachten, dass Riesenzellen überall dort entstehen können, wo auf das Gewebe ein abnormer formativer Reiz einwirkt, der einerseits stark genug ist, eine üppige Proliferation der Gewebszellen anzuregen, andererseits aber nicht stark genug, um diese Gewebszellenproliferation allerorts über ihr erstes Stadium — die Kerntheilung — hinaus bis zum vollen Abschluss — zur Zelltheilung — zu führen, sich also jeweilen mit Kernproliferation erschöpft. Einen derartigen Reiz repräsentirt nun eben auch das mit Pilzen beladene Extravasat in den Nägeli'schen Versuchen, während das pilzfreie Blutgerinnsel gar keinen, oder doch nur einen ganz geringen, zur Erregung lebhafter Kern- und Zellproliferationsvorgänge nicht ausreichenden Reiz ausübt.)

Wesener (112) schildert, nach einer historisch kritischen Zusammenstellung der bisherigen Resultate der Fütterungsexperimente mit tuberkulösen Stoffen, welche an Uebersichtlichkeit, Vollständigkeit und Zuverlässigkeit wohl alle ähnlichen früheren diesbezüglichen Darstellungen übertreffen dürfte, seine eigenen einschlägigen Experimente, welche wesentlich zu dem Zwecke unternommen wurden, die nach ihm

---

[62]) Vergl. hierüber des Ref. ausführliche Begründung in dessen, oben ihren hauptsächlichen Ergebnissen nach reproducirter Abhandlung: Die Histogenese des tuberkulösen Processes. (Zeitschrift für klin. Medicin Bd. IX. 1887 p. 136 ff. Ref.)

noch nicht hinreichend aufgeklärte Frage nach den näheren Bedingungen, unter welchen die Verschluckung tuberkulöser Stoffe Darmtuberkulose hervorruft, zu beantworten. Die Versuche wurden ausschliesslich an Kaninchen angestellt; als Infectionsmaterial diente ausschliesslich mit 0,6 Procent Kochsalzlösung gemischtes phthisisches Sputum. Dieses wurde theils per os mittels Schlundsonde, theils durch directe Injection, — ein bisher bei Tuberkelexperimenten noch nicht geübter Infectionsmodus — in den Darmkanal eingeführt. Das Sputum wurde theils frisch, theils getrocknet, theils gefault, theils nachdem es der Einwirkung von künstlichem Magensaft, Salzsäure, Pepsinglycerin und verschiedener anderer künstlicher Verdauungsfermente ausgesetzt worden war, verwendet. Durch gleichzeitige Darreichung von ausschliesslicher Milchnahrung, von Natriumbicarbonat, von Ammoniak bei den betreffenden Fütterungsversuchen, wurde ferner versucht, den Einfluss resp. die Beschaffenheit des n a t ü r l i c h e n Magensaftes zu modificiren. Schliesslich wurde, um das mit künstlicher Magenflüssigkeit behandelte Sputum auf seine Virulenz zu prüfen, eine Anzahl Kaninchen damit in beide vordere Augenkammern geimpft. Neben den inficirten Thieren wurden in denselben Stallungen und unter denselben Bedingungen eine grössere Anzahl von Controle-Thieren gehalten, die ausnahmslos bei der Section frei von tuberkulösen Veränderungen gefunden wurden. Die Resultate seiner Experimente fasst Verf. selbst folgendermaassen zusammen: Bei einfacher Fütterung (20 Versuche) entsteht zunächst, falls eine gewisse Quantität eingeführt wird, eine Tuberkulose der Mesenterialdrüsen, in denen sich eine bestimmte Zeit nach der Fütterung auch Bacillen vorfinden; werden nur geringe Mengen verfüttert, so entsteht nichts; werden dagegen reichliche Mengen mehrmals hintereinander eingeführt, so erkrankt auch der Darm, mitunter Leber und Milz. Auch hier sind die Bacillen erst nach einer bestimmten Zeit nachweisbar. Mitunter erkrankt der Darm auch bei einfacher Fütterung, möglicherweise in Folge von Affection — starke Pigmentirung — der Mesenterialdrüsen. Fütterung mit einer gewissen Menge g e t r o c k n e t e n Sputums (vier Versuche) erzeugt wahrscheinlich ebenfalls eine Tuberkulose der Mesenterialdrüsen, in denen sich die Bacillen ebenfalls erst nach einer gewissen Zeit vorfinden. Die Fütterung mit g e f a u l t e m Sputum ergab zwei negative und ein zweifelhaftes Resultat. Von den beiden ausschliesslich mit Milch genährten und mit Sputum gefütterten Thieren zeigte das eine nach 49 Tagen tuberkulöse Mesenterialdrüsen, das andere, nach 55 Tagen, ausserdem ziemlich weit verbreitete Tuberkulose des Cöcum. Von fünf Thieren, welche Sputum mit Natriumbicarbonat erhielten, hatte das eine, welches schon nach 14 Tagen starb und ausserdem die geringste Quantität Sputum und erst 2 Stunden nach der Einverleibung das Natriumbicarbonat erhalten hatte, nur Tuberkeln in

den Mesenterialdrüsen ohne Bacillen; die übrigen vier dagegen boten sämmtlich Tuberkulose des Darms in verschiedener Ausdehnung und der Mesenterialdrüsen dar. Nach directer Injection frischen Sputums in Ileum oder Cöcum (11 Versuche) entwickelte sich bei allen Thieren, welche den Eingriff längere Zeit überlebten, hochgradige Tuberkulose des Darms, der Mesenterialdrüsen und auch entfernterer Organe. Zwei Injectionsversuche mit getrocknetem Sputum ergaben das eine Mal nach 21 Tagen ein Knötchen im Stichkanal des Cöcum mit Bacillen, Tuberkel in den Mesenterialdrüsen ohne dieselben, das zweite Mal nichts. Von 3 Thieren, die mit gefaultem Sputum Injectionen bekommen hatten, starb eins nach 13 Tagen ohne Veränderung, dagegen zeigten die beiden anderen tuberkulöse Erkrankung des Cöcum, das eine ausserdem der Mesenterialdrüsen, das andere der Lungen. Wesener kann mithin die Angaben Falk's und Baumgarten's (über die Abschwächung der pathogenen Wirkung der Tuberkelbacillen durch Fäulniss, Ref.) einstweilen nicht bestätigen [63]. Die 6 Kaninchen, welchen frisches Sputum, das vorher mehrere Stunden einer künstlichen Verdauung ausgesetzt war, in das Cöcum injicirt wurde, starben sämmtlich ziemlich früh; 2 mal fand sich aber „trotzdem das interessante Ergebniss, dass sich im Stichkanal Tuberkel gebildet hatten, die bacillenfrei waren, nach sechs Tagen —". Zwei Versuche mit ebenso behandeltem getrockneten Sputum ergaben einmal eine vom Stichkanal ausgehende Infection, einmal nichts. Ein derartiger Versuch mit gefaultem Sputum fiel — nach 9 Tagen — negativ aus. Von 3 Thieren, welche mit 0·2procentiger Salzsäure digerirtes Sputum injicirt bekamen, zeigte das eine einen Tuberkel in der Cöcumwand, die beiden anderen nichts. Nach Injection von nur mit Pepsinglycerin behandeltem Sputum konnten nach 7 resp. 5 Tagen an der Einstichsstelle bacillenhaltige Tuberkel und in den Mesenterialdrüsen beide Male Tuberkel, das eine Mal ohne, das andere Mal mit Bacillen constatirt worden. Die Impfungen in die vordere Augenkammer ergaben, dass das Sputum, trotz der Einwirkung der künstlichen Verdauung, in-

---

[63]) Ein factischer Widerspruch zwischen den Resultaten Wesener's und den von Falk und Baumgarten erhaltenen liegt jedoch nicht vor. Erstens ist von Wesener nicht angegeben, wie lange das von ihm verwendete Sputum gefault hat; es ist aber ausdrücklich ein längerer und inniger Contact des Fäulnissprocesses mit den Tuberkelbacillen als nothwendig zur Herbeiführung der Abschwächung von Falk und Baumgarten angegeben worden. Zweitens bezogen sich Falk's und Baumgarten's obige Angabe ausgesprochenermaassen nur auf die Tuberkelbacillen, nicht auch auf die Bacillensporen, die wahrscheinlich dem Fäulnissprocesse sehr viel länger als die Bacillen, oder selbst dauernd, Widerstand zu leisten vermögen; tuberkulöses Sputum ist aber fast stets sehr reich an sporenhaltigen Bacillen. Uebrigens sprechen Wesener's eigene Fütterungsversuche selbst für eine geringere pathogene Wirksamkeit des gefaulten, gegenüber dem frischen Sputum. Ref.

fectionsfähig geblieben war. Von den sechs Thieren, welchen Sputum in den Darm injicirt wurde, das der successiven Einwirkung verschiedener Verdauungssäfte unterworfen war, starben auch einzelne zu früh; eines, das nach 19 Tagen starb, zeigte Tuberkel im Stichkanal der Cöcalwand mit, ein zweites, nach 7 Tagen, dasselbe ohne Bacillen. Eines, das 33 Tage nach der Operation starb, war frei von Tuberkeln.

Nach seinen histologischen Befunden hält es Verf. für wahrscheinlich, dass der Tuberkel in zweierlei Gestalt entstehen und sich weiter entwickeln könne. Das eine Mal bilde sich ein Knötchen, das im Beginne nur aus Lymphkörperchen bestehe und bacillenfrei sei; allmählich träten im Centrum grössere epithelioide resp. Riesen-Zellen und mit ihnen Bacillen auf. Die zweite Tuberkelart erscheint als ein zunächst ausschliesslich aus bacillenhaltigen Epithelioidzellen zusammengesetztes Knötchen; allmählich bilde sich am Rande desselben eine Zone leukocytärer Elemente aus, sodass in den vorgerückten Stadien beide Tuberkelspecies eine grosse Aehnlichkeit mit einander besässen.

Die Gesammtheit seiner Befunde macht nun dem Verf die Annahme äusserst wahrscheinlich, „dass bei Fütterung von tuberkulösem Material nur die Sporen ihre virulente Eigenschaft sich bewahren, dass dagegen die Bacillen dieselbe, und zwar durch die Einwirkung des normalen Magensaftes, im Darmkanal einbüssen“. Zur Begründung dieser Annahme weist Wesener zunächst darauf hin, dass bei einfacher Fütterung mit tuberkulösem Sputum in der Regel keine Tuberkulose der Darmwand, wenigstens nicht der Darmfollikel, sondern nur eine solche der Mesenterialdrüsen aufträte. Wären die verfütterten proliferationsfähigen Bacillen die wirksamen Elemente, so müsste sich sehr bald und in erster Linie eine Tuberkulose der Darmschleimhaut und erst später eine solche der Mesenterialdrüsen entwickeln; nähme man dagegen die Sporen als die ausschliesslich pathogenen Elemente an, dann sei das Freibleiben der Darmschleimhaut verständlich, weil die Sporen, bevor sie keimen, einfach als fremde Körperchen von dem Lymphstrom der Darmwand erfasst, von hier nach den Mesenterialdrüsen (und von da ab weiter bis zur event. Eliminirung aus dem Körper) transportirt werden. Da nun die Sporen stets eine gewisse Zeit gebrauchten, um auszukeimen, so könnten sie, bei geringer Menge und genügender Functionsfähigkeit des Lymphsystems, schadlos aus dem Körper eliminirt werden, der Effect der Fütterung würde also gleich Null sein. Bei reichlicher Menge der eingeführten Sporen jedoch und gestörter Function der Lymphwege gelangen die ersteren in den Mesenterialdrüsen und ev. auch schon in den tieferen Schichten der Darmwand zum Auskeimen und erzeugen Tuberkulose. Hiermit stehe im Einklang, dass die einfachen Fütterungstuberkel anfangs bacillenfrei seien. Diese anfangs

bacillenfreien Tuberkel träten regelmässig im Gewande des primären Lymphzellentuberkels auf. Als ein weiteres Zeugniss für die Richtigkeit seiner obigen Annahme betrachtet Verf. den Umstand, dass in den Versuchen, in welchen, durch gleichzeitige Darreichung von alkalischen Substanzen, oder von Milch („welche durch ihre klumpige Gerinnung die infectiösen Massen einschliesst") oder durch directe Injection des Sputums in den Darm, die zerstörende Einwirkung des Magensaftes abgeschwächt oder verhindert werde, in der That in der Darmschleimhaut reichliche Tuberkeleruptionen, und zwar von vornherein bacillenhaltige, zur Erscheinung gekommen seien. Diese von vornherein bacillenhaltigen Tuberkel haben die Structur des primären Epithelioidzellentuberkels. Auch den oben skizzirten Erfolg seiner übrigen Experimente, insbesondere auch derjenigen mit Sputum, welches vor der Injection in den Darm dem Einflusse künstlichen Magensaftes exponirt worden war, verwerthet WESENER im Sinne seiner Annahme: „es fanden sich (bei den letzterwähnten Experimenten, Ref.) in zwei Fällen die nach 6 Tagen starben, im Stichkanal Tuberkel ohne Bacillen". Die bacillentödtende Eigenschaft kommt nach WESENER's Versuchen der Säure, nicht dem Pepsin zu.

In eine eingehendere Kritik der interessanten Arbeit WESENER's einzutreten, würde an dieser Stelle zu weit führen; Ref. erlaubt sich hier nur, den Schlussfolgerungen WESENER's gegenüber, zunächst hervorzuheben, dass nach seinen zahlreichen einschlägigen Beobachtungen [64] schon der einmalige natürliche Genuss mässiger Mengen gänzlich, oder doch fast gänzlich, sporenfreier virulenter Tuberkelbacillen, mögen dieselben nun in Milch oder in Wasser oder mit gewöhnlichem Futter genossen werden, mit ausnahmsloser Constanz eine typische Tuberkulose der Darmschleimhaut hervorruft. Hieraus ergiebt sich wohl unweigerlich, dass der normale Magensaft nicht im Stande ist, die Virulenz der mit der Nahrung eingeführten Tuberkelbacillen aufzuheben. Wenn WESENER in seinen Versuchen meist keine Tuberkulose der Darmwand, sondern nur eine solche der Mesenterialdrüsen beobachtet hat, so ist dies, nach des Ref. Ansicht, darin begründet, dass die betreffenden Versuchsthiere zu früh gestorben sind. Vor Ablauf der 10. bis 12. Woche pflegt sich selbst nach Verschluckung erheblicherer Mengen von Tuberkelbacillen die Erkrankung der Darmwand makroskopisch nicht evident zu markiren; es können daher, wenn man 2, 3 bis 6 Wochen nach vollzogener Fütterung untersucht, die beginnenden tuberkulösen Processe des Darmrohres leicht übersehen

[64]) BAUMGARTEN, Ueber die Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch die Nahrung etc. (Centralbl. für klin. Med., 1884, No. 2 und H. FISCHER [Abhandlung gleichen Titels], Archiv für exper. Pathol. und Pharmakol. Bd. XX, 1886, p. 446).

werden, während man dieselben in den Mesenterialdrüsen, in denen, da sie Sammelstellen und Filtra der gesammten Darmlymphe repräsentiren, die resorbirten Bacillen sich in relativ weit grösserer Zahl ansammeln und demzufolge auch die tuberkulösen Processe sich daselbst concentrirter und auch schneller entwickeln müssen, um die genannte Zeit, wenigstens bei mikroskopischer Exploration, schon weit müheloser wird aufzufinden im Stande sein. Dass auch durch verschluckte Tuberkelbacillen sporen Tuberkulose der Darmwand und der Mesenterialdrüsen wird erzeugt werden können, soll natürlich in keiner Weise bezweifelt werden; den stricten Beweis hierfür liefern jedoch Wesener's Beobachtungen unseres Erachtens nicht. Wenn er die bei seinen Versuchsthieren gefundenen bacillenfreien Lymphzellenheerde als durch Bacillen sporen hervorgerufene Tuberkel auffasst, so muss diese Auffassung als eine mindestens sehr zweifelhafte hingestellt werden. Ref. hat weder nach Fütterung noch nach Verimpfung sporen haltiger Tuberkelbacillen jemals bacillenfreie Lymphtuberkel auftreten sehen [65], letztere vielmehr stets, wie er dies auch in den von Wesener citirten bez. Mittheilungen hervorgehoben, gegenüber den „Epithelioidzellentuberkeln" durch besonderen Bacillenreichthum ausgezeichnet gefunden [66]. Ref. hält es mithin für äusserst wahrscheinlich, dass Wesener's „bacillenfreie Lymphzellentuberkel", grösstentheils wenigstens, überhaupt keine Tuberkel, sondern Entzündungsheerde anderen Ursprungs (durch die in tuberkulösen Sputis neben den Tuberkelbacillen vielfach vorhandenen anderweitigen Entzündungserreger bedingt) gewesen seien.

Höning (50) hat unter Ribbert's Leitung in sechs Fällen von Darmtuberkulose 20 bis 30 geschlossene (nicht ulcerirte) käsige Follikel untersucht und konnte darin sowohl „weder Andeutungen von Tuberkeln noch auch Riesenzellen" [67], als auch keinen einzigen Tuberkel bacillus

[65]) Auch R. Koch, der sehr zahlreiche Impfversuche mit künstlichen Tuberkelbacillenreinculturen, die fast stets sporenhaltige Bacillen enthalten, angestellt hat, erwähnt nichts von bacillenfreien Tuberkeln, hebt vielmehr die constante Anwesenheit der Bacillen in allen Tuberkelknötchen auch den allerjüngsten Formen hervor.

[66]) Es beruht auf Versehen, wenn Wesener angiebt, dass Ref. den primären Lymphzellentuberkel gänzlich geleugnet habe; in den citirten Schriften ist nicht nur die Möglichkeit des Vorkommens dieser Tuberkelform zugegeben, sondern sogar die Entstehungs- und Bildungsweise derselben (an der Hornhaut) direct beschrieben worden.

[67]) Zu einem ähnlichen Resultate war schon vor ihm Köster's Schüler Gottsacker (Zur Histogenese der tuberkulösen Darmgeschwüre, Inaug.-Diss., Bonn 1880) gelangt: erst nach eingetretener Follikelverkäsung sollten sich im perifollikulären Granulationsgewebe Riesenzellen entwickeln. Die mangelnde Uebereinstimmung seiner eigenen zahlreichen einschlägigen Beobachtungen mit diesen Angaben Gottsacker's und Höning's hat Ref. bereits in seiner Abhandlung: Histogenese des tuberkulösen Processes (Zeitschr. für klin. Med. Bd. X,

nachweisen, während er letztere in den tuberkulösen Geschwüren stets sehr reichlich fand. Er ist demnach der Meinung, dass die Tuberkulose in der Darmwand des Menschen erst auf Grund vorausgehender nicht tuberkulöser Follikelulcerationen entstehe.

Herxheimer (46), welcher auf Weigert's Anregung voranstehend mitgetheilte Befunde Höning's revidirte, ist zu dem entgegengesetzten Resultate, wie Höning, gekommen: in die Substanz der verkäsenden Darmfollikel eingesprengt fand er stets, falls die Verkäsung nicht allzuweit vorgeschritten war, typische Riesenzelltuberkel (wie dies schon vor ihm E. Wagner und besonders auch der Ref. angegeben, vergl. vor. Anmerk., Ref.) und dementsprechend auch ohne Ausnahme in jedem käsigen Follikel mehr oder minder zahlreiche Tuberkelbacillen.

Giessler (39) prüfte sieben Fälle von subcutanen kalten Abscessen scrophulöser Kinder auf ihren tuberkulösen Charakter; da er darin weder durch das Mikroskop noch durch subcutane und intraperitonäale Verimpfung die Anwesenheit von Tuberkelbacillen nachweisen konnte, so zieht er, obwohl seinen eigenen histologischen Befunden nach, die Wandungen dieser „Abscesse“ Langhans'sche Riesenzellen enthalten, den Schluss, dass die genannten Affectionen „als Aeusserungen der Scrophulose, und nicht der Tuberkulose aufzufassen seien“ [68].

Cornil et **Mégnin** (15) beschäftigen sich zunächst mit einer bei allerhand Geflügelarten häufig vorkommenden makroskopisch tuberkelähnlichen Affection, welche nach Balbiani's und Piano's von ihnen bestätigten Untersuchungen durch die Anwesenheit eines psorospermienartigen Parasiten in den Geweben hervorgerufen wird. Sodann schildern sie die Resultate ihrer mikroskopischen und experimentellen Beobachtungen über die echte Geflügeltuberkulose, in welcher Hinsicht sie nichts Neues bringen. Bezüglich der in dritter Linie von ihnen studirten Diphterie der Vögel bestätigen sie die bekannten einschlägigen Erhebungen Löffler's.

Leyden (66) präcisirt in der citirten Arbeit auf Grund umfangreicher eigener und der anderweitig bekannt gewordenen Beobachtungen, in wie weit die Klinik der Lungenphthise seit der Entdeckung der Tuberkelbacillen und durch dieselbe Fortschritte gemacht hat. In den

---

p. 52) hervorgehoben und Herxheimer's Controluntersuchungen (s. gleich) haben diese Einsprache des Ref. bestätigt. Ref.

[68]) Wir können uns dieser Schlussfolgerung nicht anschliessen; negative Resultate hinsichtlich des Tuberkelbacillenbefundes sind nicht von entscheidender Beweiskraft: die einst vorhandenen Bacillen können bei so chronischen Processen, wie den hier vorliegenden, sehr wohl grösstentheils abgestorben sein. Der echt tuberkulöse Charakter der in Rede stehenden Producte wird trotz des negativen Bacillenbefundes durch das Vorhandensein Langhans'scher Riesenzellen in hohem Grade wahrscheinlich gemacht. Ref.

Vordergrund stellt LEYDEN die Wichtigkeit des Bacillennachweises im Sputum für die Diagnose der Lungentuberkulose, indem er auf den Bacillenbefund bei initialer Hämoptoe (zuerst von HILLER in LEYDEN's Klinik erhoben) und in solchen Fällen hinweist, wo die physikalische Untersuchung und die sonstigen diagnostischen Hilfsmittel im Stich lassen oder zweifelhafte Resultate ergeben. So gelang es LEYDEN selbst in 3 Fällen von subacuter käsiger Pneumonie mit unsicheren Symptomen durch den Nachweis von Tuberkelbacillen im Auswurf die Diagnose zu sichern, noch ehe elastische Fasern darin zu finden waren. Doch macht LEYDEN auf Grund instructiver eigener Beobachtungen darauf aufmerksam, dass einerseits Bacillen im Sputum erscheinen können, ohne dass der sie liefernde Process das Hauptleiden bildet (bei chronischer Bronchitis mit Emphysem resp. putrider Bronchitis mit Bronchiectasie mit gleichzeitigem Vorhandensein unerheblicher tuberkulöser Heerde), sowie dass andererseits die weitgediehensten tuberkulösen Erkrankungen des Lungenparenchyms da sein können, ohne dass auch nur ein Tuberkelbacillus an das Bronchialsecret abgegeben wird. Die Untersuchung des Sputums auf Tuberkelbacillen, so wichtig sie ist, kann demnach allein die Diagnose und Prognose der Lungenschwindsucht nicht entscheiden, sondern es müssen immer auch die anderen klinischen Symptome der Phthise mit in Betracht gezogen werden. — LEYDEN kritisirt sodann die neueren bekannten Tuberkulose-Arbeiten von LANGERHANS, KLEBS, MALASSEZ und VIGNAL und LANDOUZY und MARTIN; LANGERHANS gegenüber, welcher den Tuberkelbacillus zwar als Virus der acuten Miliartuberkulose, nicht aber als dasjenige der eigentlichen chronischen Phthise anerkennen will, hebt er hervor, dass sich, wie auch kürzlich sein Schüler SCHÄFFER[69] gezeigt habe, in den Lungen der Versuchsthiere zuweilen auch wirkliche tuberkulöse Cavernen nachweisen liessen; gegen KLEBS und MALASSEZ und VIGNAL, welche ausser den Bacillen auch noch kokkenartige Zooglöamassen (resp. Bacillensporen?) als wirksame Träger der tuberkulösen Infection annehmen, wendet er u. a. ein, dass seine zahlreichen Impfungen stets nur dann zu einem positiven Resultate geführt hätten, wenn das Impfmaterial bacillenhaltig gewesen sei, was jedenfalls nicht zu Gunsten der Annahme spräche, dass schon Sporen der Bacillen zur Uebertragung ausreichten; LANDOUZY's und MARTIN's Experimente, welche die congenitale Uebertragung der Tuberkelbacillen als Ursache der Heredität der Tuberkulose erwiesen zu haben scheinen, beanstandet LEYDEN theils aus aprioristischen Gründen, theils weil zwei in analoger Weise von ihm angestellte Versuchsreihen negativen Erfolg hatten. LEYDEN schliesst sich demnach der

---

[69]) SCHÄFFER, Die Verbreitung der Tuberkulose in den Lungen. Inaug.-Diss., Berlin 1884.

Ansicht derer an, welche die hereditäre Tuberkulose nicht, (wie es bei anderen erblichen Infectionskrankheiten allgemein angenommen ist, Ref.) auf Vererbung des specifischen Krankheitsgiftes, sondern auf erbliche Uebertragung einer „besonderen Beschaffenheit der Körpersäfte, welche einen besonders günstigen ‚Nährboden' für den Tuberkelbacillus darstellen" zurückzuführen sei. Zuletzt bespricht Leyden die Methode der experimentellen Erzeugung und die histologische Structur des Lungentuberkels mit besonderer Rücksichtnahme auf die Resultate der Arbeit seines Schülers Schäffer, Darlegungen aus denen hervorzuheben ist, dass auch Leyden, wie schon früher besonders Buhl, J. Arnold und Ref. die käsigen Pneumonien und die miliaren Tuberkel auch im histologischen Sinne für im wesentlichen gleichartige Processe ansieht

Sirena und **Pernice** (97) stellten Untersuchungen darüber an, ob tuberkulöses Sputum unter den gewöhnlichen Bedingungen die Tuberkulose zu übertragen im Stande sein dürfte. Sie liessen zu diesem Zwecke erstens Kaninchen mittels einer Schnauzenkappe täglich stundenlang eine Luft einathmen, welche durch tuberkulöses, massenhafte Tuberkelbacillen enthaltendes Sputum in einer Wolff'schen Flasche durchstrich; sie setzten ferner Meerschweinchen auf den oberen durchlöcherten Boden eines geschlossenen Topfes, dessen unteren Boden sie mit einer Menge bacillenreichen Sputums bedeckten. Schliesslich schütteten sie, an der Sonne getrocknetes und gepulvertes, tuberkulöses Sputum in eine weithalsige Flasche und setzten Meerschweinchen längere Zeit in dieselbe, welche das Pulver aufrührten und es demnach auch einathmen mussten. Die Versuche fielen sammt und sonders negativ aus: keines der betreffenden Thiere zeigte bei der Section auch nur eine Spur von Tuberkulose. Wenn die Verff. tuberkulöses Sputum langsam unter einer Glasglocke verdunsten liessen, so dass sich Tropfen an die innere Fläche niederschlugen, so fanden sie, dass diese Tropfen weder Tuberkelbacillen enthielten, noch, Thieren eingeimpft, Tuberkulose erzeugten. Selbst durch directe Trachealinjection von Sputum gelang es ihnen nicht, Kaninchen, Meerschweinchen und Hunde tuberkulös zu machen. Dass die zu allen diesen Versuchen verwandten Sputa dennoch infectiös waren, davon überzeugten sich die Verff. durch Controlverimpfung derselben auf Thiere, welche stets positiv ausfiel [70].

---

[70]) Die Discrepanz obiger Resultate der Verff. mit der herrschenden Anschauung, wonach die Lungentuberkulose des Menschen hauptsächlich durch Einathmung eingetrockneten und verstäubten phthisischen Sputums zu Stande käme, bedarf wohl keines Commentars. Auffällig ist — angesichts der diesbezüglichen positiven Befunde anderer Autoren (Küssner, Schäffer u. A.) dass die Verff. auch durch Trachealinjection virulenten Sputums keine Tuberkulose erzielen konnten. Ref.

Charrin und **Karth** (10) beabsichtigen, in ähnlicher Weise, wie es bei der Syphilis geschehen sei, so auch bei der Tuberkulose zu erforschen, an welchen Bestandtheilen des tuberkelkranken Organismus der Ansteckungsstoff hafte, an welchen davon mehr oder weniger, an welchen gar nicht; und ob das Alter der Affection die Virulenz beeinflusse. Zur Beantwortung dieser Fragen stützten sich die Verff. theils auf die einschlägigen Resultate anderer Untersucher[71], theils auf eigene Experimente. Die Verff. miskroskopirten und prüften auf ihre Infectiosität eine gewisse Zahl normaler und pathologischer G e w e b e Tuberkulöser (Lungen, Pseudomembranen, Placenta, locale tuberkulöse Affectionen etc.) ferner eine gewisse Zahl von K ö r p e r f l ü s s i g k e i t e n (Galle, Speichel, Milch, Blut, Schweiss, Urin, Darminhalt, Nasenschleim, Sperma, seröse Flüssigkeiten, Sputa, Vaccine, Eiter, käsige Materie) und schliesslich die Expirationsluft Tuberkulöser. Neue Thatsachen oder neue Gesichtspuncte haben ihre Untersuchungen nicht zu Tage gefördert; als die bemerkenswerthesten ihrer Ergebnisse heben wir folgende hervor:

Nach mehrmaliger Verfütterung von Urin eines Phthisikers im zweiten Stadium sahen sie bei einem Meerschweinchen Tuberkulose der Bauchorgane eintreten[72] nach Verimpfung eines kleinen Fragmentes der Placenta einer Tuberkulösen fanden sie bei dem betreffenden Versuchsthiere hochgradige allgemeine Tuberkulose[73]; in der Exspirationsluft von Phthisikern konnten sie trotz zahlreicher Untersuchungen (in Uebereinstimmung mit Celli und Guarnieri, deren bekannte treffliche bez. Arbeit sie nicht erwähnen, und entgegen Ransome und Ch. Smith, deren positive Befunde sie mit Recht anzweifeln, Ref.) k e i n e Tuberkelbacillen nachweisen.

Johne (52) hat in einem Falle von foetaler Rindstuberkulose, welche bekanntlich ungleich häufiger beobachtet wird, als die foetale menschliche Tuberkulose, in den Tuberkelknoten (wie vorauszusehen

[71]) Die Anführung dieser Resultate ist jedoch unvollständig, z. Th. sogar ungenau bis unrichtig. Ref.

[72]) Diese Erfahrung stimmt überein mit den entsprechenden Beobachtungen von Philipowicz (Ueber das Auftreten pathogener Mikroorganismen im Harn, vergl. diesen Bericht, p. 58); sie ist jedoch an und für sich nicht sehr beweisend, weil es sich nur um ein einziges positives Experiment handelt und weil nicht ausgeschlossen ist, dass der betreffende Kranke an ulceröser Nierentuberkulose gelitten. Ref.

[73]) Das Resultat entspricht den bekannten gleichlautenden Beobachtungen von Landouzy und Martin; die Verff. heben, auf letztere Beobachtungen Bezug nehmend, hervor, dass die Impfung mit den denkbar grössten Kautelen vorgenommen, machen aber selbst auf die Möglichkeit einer zufälligen äusserlichen Verunreinigung der Placenta mit tuberkulösen Stoffen in ihrem Falle aufmerksam. Ref.

war, Ref.) die Tuberkelbacillen in der nämlichen Zahl und Vertheilung wie in den Perlknoten erwachsener Rinder nachgewiesen. Die stärkste Erkrankung zeigte die Leber, was Johne als Beweis dafür betrachtet, dass die Bacillen mit dem Strom der Nabelvene in den Foetus eingedrungen waren. Johne theilt mit, dass auch Prof. Csokor in Wien in den tuberkulösen Knoten eines drei Wochen nach der Geburt geschlachteten Kalbes die specifischen Bacillen gefunden habe. Johne hebt hervor, dass mit diesen Beobachtungen, insbesondere der seinigen, welche einen ungeborenen achtmonatlichen Kalbsfoetus betrifft, der letzte Grund weggeräumt sei, das Vorkommen einer congentinalen Tuberkulose beim Menschen noch länger zu bezweifeln.

Hertwig (45) berichtet über das Vorkommen der Tuberkulose bei Schlachtthieren auf dem Centralschlachthofe zu Berlin im Jahre 1883/84; aus diesem Berichte wollen wir hier nur, mit Bezug auf voranstehende Mittheilung Johne's hervorheben, dass bei zwei 2 bis 4 Monate alten Kälbern in- und extensivere tuberkulöse Veränderungen sämmtlicher Organe vorgefunden wurden, als bei irgend einem der erwachsenen Rinder. (Die Erkrankung der beiden Kälber dürfte hiernach ebenfalls congenitalen Ursprungs gewesen sein. Ref.)

Koubassoff (63) spritzte trächtigen Meerschweinchen Tuberkelbacillen (resp. Rothlauf- oder Oedem-Bacillen) unter die Haut und constatirte in drei derartigen Versuchsreihen sowohl in den Placenten und der Milch der Mutterthiere als auch in den inneren Organen der Foetus zahlreiche Tuberkel- (resp. Rothlauf- oder Oedem-) Bacillen. Die zur Welt kommenden Jungen der mit Tuberkelbacillen etc. inficirten Mutterthiere blieben, soweit sie nicht getödtet wurden, trotz des Genusses der bacillenhaltigen Milch und trotz der ererbten Tuberkel- etc. Bacillen zunächst theilweise am Leben und gesund[74].

Rohlff (93) übertrug das Sperma von zehn Leichen phthisischer Männer in die vordere Augenkammer von je einem Versuchsthier (Lämmer, Kaninchen). Die Experimente ergaben sämmtlich ein negatives Resultat; Verf. schliesst daraus, dass durch das Sperma der Phthisiker die Krankheit gar nicht oder nur ganz ausnahmsweise weiter verbreitet werde. (Dass dieser Schluss zu weitgehend ist, liegt auf der Hand; wie Weigert gezeigt hat, kommen in der That im Sperma tuberkulöser Männer Tuberkelbacillen vor, womit die Möglichkeit einer vom Vater herrührenden conceptionellen Tuberkulose ad oculos demonstrirt ist; indessen so reichlich werden natürlich die Bacillen niemals im Samen vorhanden sein, dass man erwarten könnte, sie mit der Oese einer aus-

---

[74]) Wenn sich diese hochwichtigen Experimente bestätigen, so wäre damit der exacte Beweis für die Richtigkeit der Anschauung derjenigen, welche, gleich dem Ref., die Heredität der Tuberkulose durch Vererbung der Tuberkelbacillen erklären, für die mütterlicherseits vererbten Fälle geliefert. Ref.

geglühten Drahtschlinge, die der Verf. in den Inhalt der Samenbläschen behufs Gewinnung seines Infectionsmaterials eintauchte, auch jedesmal wirklich aufzufischen. Weiterhin ist ja nicht gesagt, dass der Samen jedes Phthisikers und besonders zu jeder Zeit Tuberkelbacillen enthalten müsse. Schliesslich ist daran zu denken, dass die im Sperma etwa vorhandenen Tuberkelbacillen durch den Fäulnissprocess der Leiche in ihrer pathogenen Wirksamkeit abgeschwächt gewesen sein könnten[75]. Nach alledem dürfte die Beweiskraft der relativ spärlichen Experimente Rohlff's für die vorliegende Frage wohl eine nur sehr geringe sein. Ref.)

Tscherning (102) theilt ausführlich die Krankengeschichte eines jungen Mädchens mit, welches hereditär nicht belastet, niemals scrophulös, sich an der Volarseite der I. Phalanx des Mittelfingers mit dem Scherben eines, höchst bacillenreiches phthisisches Sputum beherbergenden, Spuckgefässes verletzt und bei welcher sich im Laufe mehrerer Monate an dem verletzten Finger eine echt tuberkulöse Tendinitis mit Tuberkulose der gleichseitigen Cubital- und Axillarlymphdrüsen entwickelte[76]. Zwei Monate nach der operativen Entfernung des Mittelfingers und der entarteten Lymphdrüsen war die Patientin vollkommen gesund, es entstanden keine neuen Lymphdrüsenschwellungen, keine Brustsymptome; auch in der Narbe kein Recidiv. Der Verf. ist geneigt, den Fall als eine zweifellose Inoculationstuberkulose aufzufassen[77].

Kraske (64) schildert die Krankheitsgeschichte zweier Fälle, in welchen Operationswunden, die zufolge acut-osteomyelitischer Erkrankung des Oberschenkels angelegt wurden, einen tuberkulösen Charakter (Nachweis von Riesenzelltuberkeln und Tuberkelbacillen in den Wundgranulationen) angenommen hatten. In der Epikrise entscheidet sich der Verf. dafür, dass die tuberkulöse Wunderkrankung durch Infection von aussen, durch directe Inoculation von Tuberkelbacillen[78] zu Stande ge-

---

75) Vergl. die oben, bei Gelegenheit der Besprechung der Arbeit von Wesener citirte Untersuchung vom Ref. und von Fischer.

76) Die Diagnose wurde durch den Nachweis bacillenhaltiger Riesenzelltuberkel in den exstirpirten kranken Theilen über jeden Zweifel erwiesen.

77) Gesetzt, diese Auffassung wäre richtig, dann bliebe es ein Räthsel, dass derartige Fälle nicht häufiger beobachtet würden; Gelegenheit, sich beim Hantiren mit tuberkulösem Material zu verletzen, ist ja überreich vorhanden. Die Möglichkeit, dass das Trauma nur die Gelegenheitsursache zur Entstehung der Tuberkulose abgegeben, wird demnach hier wohl ebenso mit in Betracht gezogen werden müssen, wie bei den tuberkulösen Gelenkentzündungen, welche sich nachgewiesenermaassen so oft im unmittelbaren Anschluss an eine äussere Gewalteinwirkung entwickeln. Ref.

78) Die Gelegenheit hierzu war in dem einen Falle durch das enge Zusammenwohnen des Patienten mit seiner schwindsüchtigen Schwester gegeben; die Mutter, welche die Tochter pflegte, verband auch täglich in demselben Krankenzimmer die Wunde des Sohnes.

kommen sei. (Beide Fälle sind, wie der Autor selbst anerkennt, nicht eindeutig, indem bei beiden Kranken ausgesprochene hereditäre Belastung bestand; die Möglichkeit einer Infection der Wunden von versteckten tuberkulösen Knochenheerden, ev. auch vom Blute, aus ist demnach in keiner Weise auszuschliessen, ja sie hat sogar, angesichts der von Kraske selbst zugestandenen unerhörten Seltenheit des Vorkommens sicher constatirter Fälle von externer tuberkulöser Infection äusserer Körperwunden, die unendlich viel grössere Wahrscheinlichkeit für sich, als die Kraske'sche Annahme. Ref.)

Karg (53) und **Riehl** (92) publiciren den Befund von Riesenzelltuberkeln mit Tuberkelbacillen in sog. Leichentuberkeln. Karg's Fall betraf einen Mann, welcher, vorübergehend als Leichendiener beschäftigt, eine derartige Bildung acquirirt hatte, die, trotz angewandter Mittel, nicht vollständig heilen wollte, sondern, nachdem mehrere Jahre verflossen, stärker anschwoll und von dem Auftreten suppurirender Knoten und Knötchen im Verlaufe der abführenden Lymphgefässe des kranken Fingers gefolgt war. In den exstirpirten Primär- und Secundärknoten sowie in den Abscessmembranen traf Karg inmitten typischer Riesenzelltuberkel vereinzelte Tuberkelbacillen. Die Wunden vernarbten gut; Zeichen anderweitiger Tuberkulose konnten, abgesehen von einer geschwellten Axillardrüse, welche nach der Operation kleiner wurde, nicht constatirt werden. — Riehl's Beobachtung ist nur ganz cursorisch, unter Hinweis auf eine spätere ausführliche Publication mitgetheilt: das Object der Untersuchung waren zwei kleine Leichenwarzen, die sich Dr. Kolisko in Folge seiner Thätigkeit als Assistent des Wiener pathologischen Instituts zugezogen hatte [79].

Charrin (9) suchte die, wie er mit Recht angiebt, noch nicht sicher entschiedene Frage zu beantworten, ob die einmalige Infection mit dem Tuberkel- oder Rotzvirus vor einer erneuten Infection mit den

---

[79]) Ref. erlaubt sich, darauf hinzuweisen, dass die erste Beobachtung, den Nachweis echter Tuberkel im sog. Leichentuberkel betreffend, wohl von ihm selbst herrühren dürfte (vergl. Archiv der Heilkunde, 1874 p. 484: Ein Fall von Tuberkulose der Haut.) Trotz des positiven Untersuchungsergebnisses in den erwähnten Fällen glaubt Ref. nicht, dass sich alle oder auch nur die Mehrzahl der sog. Leichentuberkel als echt tuberkulöser Natur erweisen werden: Der relativ selbst local sehr gutartige Verlauf der allermeisten der genannten Bildungen entspricht nicht dem Verhalten sonstiger tuberkulöser Hautaffecte. Ref. hatte jüngst Gelegenheit, einen typischen „Leichentuberkel," welchen Prof. Schneider von dem Finger eines am Sectionscursus betheiligten Studierenden excidirt hatte, zu untersuchen; es fand sich der Bau eines Papilloms mit mächtiger Epithelverdickung; im Bereiche der hypertrophischen Papillen und der subpapillären Bindegewebsschichten verstreute, unscharf begrenzte leukocytäre Zellheerde; von Riesenzellen, Tuberkeln oder Tuberkelbacillen keine Spur! Ref.

genannten Infectionsstoffen schützt oder nicht. Er stellte zu diesem Behufe Experimente an Thieren an, welche zeigten, dass selbst weitgediehene tuberkulöse resp. rotzige Erkrankungen das Zustandekommen einer zweiten Infection mit Tuberkel- resp. Rotzbacillen nicht verhinderten. Da hiernach nicht einmal die Durchseuchung mit dem vollvirulentem Virus der Tuberkulose und des Rotzes Schutz gegen eine erneute desfallige Erkrankung gewähre, so sei ein derartiger Effect wohl erst recht nicht von der Einwirkung der abgeschwächten Krankheitsgifte bei den in Rede stehenden Krankheiten zu erwarten, wie dies auch hinsichtlich der Tuberkulose auf Grund seiner bekannten Experimente[80] von Falk direct behauptet, aber freilich nicht erwiesen worden sei[81].

Rütimeyer (94) untersuchte, einem Vorschlage Weichselbaum's und Meisel's folgend, in zwei Fällen von acuter allgemeiner Miliartuberkulose den durch Punction mittels Praraz'scher Spritze intra vitam entnommenen Milzsaft auf Tuberkelbacillen und fand darin in dem einen Falle, obwohl das flüssige Leichenblut, wie die spätere Untersuchung ergab, wenn auch spärliche, Tuberkelbacillen enthielt, in 20 Trockenpräparaten keine, in dem anderen Falle in allen 11 Präparaten relativ sehr reichliche Bacillen (mindestens 4 bis 6 in einem Präparate), trotzdem dass das flüssige Herzblut in letzterem Falle keine Bacillen nachweisen liess. (Die Bacillen dürften wohl grösstentheils, wie dies auch Verf. andeutet, nicht aus dem Milzblute, sondern aus den Milztuberkeln, die im letzten Falle in zahllosen Mengen, in ersterem nur sehr sparsam vorhanden waren, in den Punctionssaft gerathen sein. Gleichwohl wird man sich dem auch von Rütimeyer unterstützten Rathe Weichselbaum's und Meisel's, statt des Körperblutes den Milzsaft als Untersuchungsflüssigkeit zu wählen anschliessen können, weil eben bei allgemeiner acuter Miliartuberkulose die Milz meist sehr reichlich von Tuberkelknötchen durchsetzt zu sein pflegt.)

Sticker (99) berichtet über zwei Fälle, in denen der Nachweis von Tuberkelbacillen im Blute der Fingerspitzen bei an generalisirter Tuberkulose leidenden Menschen gelang. In dem einen der Fälle konnte der Bacillenbefund schon im Beginn der acut einsetzenden, ihren Charakter noch verhehlenden (typhusähnliche Symptome!) Krankheit erhoben werden. Sticker warnt vor der Anwendung der von Rütimeyer ausgeführten Milzpunction bei allgemeiner Miliartuberkulose, weil hierdurch die Gefahr einer Weiterinfection durch Eindringen von Tuber-

[80]) Berliner klin. Wochenschr. 1883, Januar. Ref.

[81]) Ref. kann in Betreff des letzten Punctes dem Autor nicht ganz Unrecht geben; vergl. des Ref. Aufsatz: Ueber die Uebertragbarkeit der Tuberkulose etc. (Centralbl. f. klin. Medicin, 1884, No. 2), welcher Charrin unbekannt geblieben zu sein scheint. Ref.

kelbacillen in die Peritonäalhöhle resp. in das Gewebe des Stichkanals inducirt werde und die Geschichte des einen der von ihm angeführten Beispiele gelehrt habe, dass die acute allgemeine Miliartuberkulose in Heilung übergehen könne [82].

Ulacacis (103) theilt eine der soeben besprochenen Sticker'schen sehr ähnliche Beobachtung mit, wo durch den Nachweis der Tuberkelbacillen in dem der Fingerspitze intra vitam entnommenen Blute die schwankende Differentialdiagnose zwischen Typhus und acuter Miliartuberkulose zu Gunsten der letzteren entschieden wurde.

Doutrelepont (19) berichtet, nach kurzer Erwähnung der neueren Arbeiten über das Zusammenvorkommen von Lupus mit tuberkulösen Erkrankungen anderer Organe, über einen eigenen hierhergehörigen Fall. Bei einem an Lupus des Gesichts und Scrophuloderma der Halsgegend leidenden Mädchen stellten sich, mehrere Monate nach der operativen Entfernung der kranken Stellen, die Symptome einer acuten Basalmeningitis ein, unter welchen die Kranke zu Grunde ging. Die Untersuchung des intra vitam aus den gesunden Theilen der Backenhaut entleerten Blutes liess (in 10 Trockenpräparaten 3) Tuberkelbacillen nachweisen. Die Section ergab frische tuberkulöse Basalmeningitis, frischere Tuberkeleruptionen beider Lungen und „unregelmässig zackige“ tuberkulöse Geschwüre des Darms. Doutrelepont ist der Meinung, dass, da die eben genannten tuberkulösen Veränderungen der inneren Organe „frischeren“ Datums gewesen seien, von der tuberkulös erkrankten Haut aus die Allgemeininfection entstanden sein müsse [83].

Petrone (87) giebt an, auf Präparaten von tuberkulöser Meningitis die „freien Sporen“ der (sowohl im Exsudat als auch im Gewebe der

---

[82]) Die Kranke, von der Sticker spricht, fiel nach einer vorübergehenden Besserung einer raschen Verschlimmerung ihres Leidens mit schneller Consumption der Körperkräfte anheim und wenn sie auch zur Zeit der Publication der Sticker'schen Beobachtungen noch lebte, so können wir in dem geschilderten Thatbestande doch nicht das Zeugniss der Heilung eines Falles von acuter allgemeiner Miliartuberkulose erblicken; sollte aber wirklich der Organismus im Stande sein, die Milliarden von Tuberkelbacillen zu überwinden, die bei der genannten Krankheit in ihm hausen, dann dürfte er wohl auch noch die Abkömmlinge der ganz vereinzelten Bacillen, die etwa von der Punctionsstelle der Milz aus in Peritonäalhöhle und Stichkanal eindringen, mit verarbeiten können. Ref.

[83]) Ref. kann sich dieser Schlussfolgerung nicht anschliessen; wie alt die Tuberkelknötchen in der Lunge und besonders die Ulcera im Darme waren, dürfte wohl schwer auszumachen sein; ausserdem fehlt eine Angabe über das Verhalten der inneren Lymphdrüsen, die ja bekanntlich fast regelmässig bei acuter tuberkulöser Meningitis im Zustande käsiger Degeneration betroffen werden. Unserer Anschauung nach ist der Lupus in Doutrelepont's Fall, — wie wohl in allen ähnlichen — nicht die Ursache, sondern nur ein Glied in der Kette des tuberkulösen Allgemeinleidens. Ref.

pia mater sehr reichlich vorhandenen) Tuberkelbacillen, ebenso stark gefärbt" gesehen zu haben, wie die Tuberkelbacillen selbst [84]. Die häufig zu beobachtende Anordnung der Tuberbelbacillen in V- oder Y- oder unregelmässiger Sternform betrachtet der Verf. (sonderbarer Weise, Ref.) als beginnende Mycelbildung, so dass er den Tuberkelbacillen „eine Zwischenstufe zwischen den Schizomyceten und Blastomyceten anweist."

Nathan (77) untersuchte in 40 Fällen von Ohreneiterung das otorrhoeische Secret und fand in 12 davon Tuberkelbacillen. In 8 dieser Fälle war zugleich evidente Lungenschwindsucht nachweisbar in einem wurde die Exploration der Lungen verabsäumt, die 3 übrigen liessen trotz Untersuchung zwar keine Zeichen von Lungenschwindsucht, wohl aber cariöse Processe im Mittelohre erkennen. Die anderen 28 bacillenfreien Fälle betrafen die verschiedenen Formen von rein localer und nicht mit Knochencaries complicirter Otitis media pura.

Habermann (44) fand bei der Section einer tuberkulösen Frau die Paukenhöhle und die Uebergangszellen zum processus mastoideus mit käsigem Eiter, welcher reichliche Tuberkelbacillen enthielt, gefüllt. Die mikroskopische Untersuchung der entzündlich infiltrirten Schleimhaut der Paukenhöhle und des Trommelfells ergab Einlagerung miliarer bacillenhaltiger Tuberkel. Habermann glaubt annehmen zu müssen, dass die Infection der Paukenhöhle durch Eindringen von Sputumpartikelchen auf dem Wege der Tuba Eustachii erfolgt sei. (Ein sehr fraglicher Entstehungsmodus; ungleich näher liegt es nach Analogie mit den fungös-tuberkulösen Gelenkentzündungen das Zustandekommen der Affection durch primäre Ansiedelung von Tuberkelbacillen in den knöchernen Wandungen oder der Schleimhaut der Paukenhöhle vom Blutstrom aus zu erklären. Ref.)

Mazotti (72) theilt, nach sorgfältiger Zusammenstellung des literarischen Materials über Oesophagustuberkulose, 3 Fälle eigener einschlägiger Beobachtungen mit; Verf. fand in allen 3 Fällen wenig zahlreiche frischere oder ältere tuberkulöse Geschwürchen meist im unteren Theil der Oesophagusschleimhaut, in denen er constant Tuberkelbacillen nachweisen konnte. Magen und Darm waren in den betreffenden Fällen gesund. Verf. bemerkt, dass „durchaus nicht immer" an den tuberkulösen Geschwüren des Oesophagus das Verschlucken phthisischer Sputa die Schuld zu tragen habe [85].

---

[84]) Offenbar hat Petrone die nicht selten vorkommenden körnigen Bacillustrümmer (vielleicht auch ungenügend entfärbte Körnchen anderer Art) fälschlich für Tuberkelbacillen*sporen* gehalten. Ref.

[85]) Es ist *überhaupt* zweifelhaft, ob der Oesophagus durch Verschluckung tuberkulöser Sputa inficirt werden kann; durch künstliche Verfütterung tuberkelbacillenhaltiger Stoffe konnte Ref. wenigstens niemals Oesophagustuberkulose hervorbringen. Ref.

Treitel (101) publicirt die höchst interessante Geschichte eines Falles von operativ geheilter Iristuberkulose, welche sich im Anschluss an eine leichte Verletzung des Auges bei einem zwölfjährigen, anscheinend sonst gesunden, Knaben entwickelte. Der kleine Iristumor liess schon makroskopisch eine dichte Durchsetzung mit kleinen grauen Knötchen evident erkennen; bei mikroskopischer Untersuchung (auf Wunsch des Verf.'s vom Ref. ausgeführt) fanden sich die schönsten Riesenzelltuberkel, welche, namentlich im Innern der Riesenzellen, exquisite, wenn auch spärliche Tuberkelbacillen enthielten. Es liegt somit hier die erste Constatirung des Befundes der specifischen Bacillen bei der Tuberkulose der Iris vor. Nach der Operation des Geschwülstchens traten am unteren Rande bald drei neue Knötchen auf, die wiederum exstirpirt wurden; ein weiteres Recidiv blieb — wenigstens im Verlauf eines halben Jahres — aus. Treitel fasst (und zwar wohl mit vollem Rechte, Ref.) trotz des vorangegangenen Traumas und trotz der Nichtnachweisbarkeit anderweitiger tuberkulöser Erkrankungen, die Tuberkulose der Iris als eine metastatische auf.

Ulrich (104) erbrachte in einer auf Anregung des Ref. angestellten bacterioskopischen Untersuchung bei zwei Fällen von typischer Conjunctivaltuberkulose den bisher ausstehenden Nachweis der Tuberkelbacillen bei der genannten Erkrankung. Histologisch fanden sich in beiden Beispielen dieselben Erscheinungen wie in den einschlägigen Fällen des Ref., durch welche zuerst das Vorkommen echter Tuberkulose der Conjunctiva durch die histologische Untersuchung unzweifelhaft festgestellt wurde. Die Bacillen waren, besonders im zweiten Falle, namentlich am Rande der käsigen Partien in und zwischen epithelioiden Zellen nachzuweisen; auffallend selten gelang es, sie in den sehr zahlreich vorhandenen Riesenzellen anzutreffen. — Beide Träger der Erkrankung, ein 32jähriger Mann und ein zehn Monate altes Kind, waren exquisit hereditär belastet.

Nicaise, Poulet et **Vaillard** (81) schildern eingehend das Ergebniss klinischer, anatomischer und mikroskopischer Untersuchung über fünf Fälle von sog. Reiskörpergeschwülsten. In allen fünf Beispielen fanden die Verff. sowohl in der Wandung als auch in den Reiskörperchen Tuberkelbacillen [86].

---

[86]) Ref. hat bereits im Jahre 1876 den ersten Befund typischer Riesenzelltuberkel in den Reiskörpergeschwülsten (sowohl in der Wand als in den reiskörperähnlichen Excrescenzen) erhoben und diesen Befund in allen späteren zahlreichen Fällen verificiren können. (Vergl. Baumgarten [Centralbl. f. d. med. Wissenschaften, 1876, p. 786]; ferner Höftmann, Ueber Ganglien und chronisch-fugöse Sehnenscheidenentzündung, Inaug. Diss., Königsberg, December 1876; sowie Falkson, Zur Lehre vom Ganglion etc. [v. Langenbeck's Archiv, Bd. XXXII. Heft 1 p. 25].)

Neelsen (79) wendet zur Tuberkelbacillenfärbung folgendes, im Principe der von Ziehl angegebenen Modification der Koch-Ehrlich'schen Färbungsmethode entsprechende, von Johne (l. c.) sehr warm empfohlene Verfahren an: „1·0 gr. Fuchsin wird in 100·0 gr. reiner wässeriger 5procentiger Carbolsäurelösung gelöst und dieser Lösung 10·0 gr. Alkohol zugesetzt. Die Färbung der Deckglaspräparate in der Wärme (Erhitzen bis zum Dampfaufsteigen) ist eine sehr rasche und intensive. In Mikrotomschnitten werden die Bacillen schon bei Zimmertemperatur in 5 bis 10 Minuten überraschend schön gefärbt. Auswaschen in 5procentiger wässeriger Schwefelsäurelösung; Nachfärbung mit Methylenblau. Die Lösung kann viele Wochen ohne jedwede Veränderung ihrer vorzüglichen Färbfähigkeit aufbewahrt werden."

Die Militär-Medicinalabtheilung in Bonn (75) theilt folgendes Verfahren der Tuberkelbacillenfärbung mit, welches bei den Fortbildungscursen der Sanitätsoffiziere in Bonn demonstrirt wurde: „1) Es werden dem Sputum weiss gefärbte Bröckel entnommen, auf Deckgläschen verrieben und lufttrocken gemacht. Inzwischen wird 2) Anilinwasser angefertigt. Man füllt ein Reagensgläschen zur Hälfte mit Wasser, giesst so viel Anilinöl hinein, dass die untere Kuppe des Gläschens gerade gefüllt ist, schüttelt tüchtig und filtrirt in ein Uhrschälchen, in welches man noch 8 bis 10 Tropfen einer concentrirten alkoholischen Fuchsinlösung (oder Methylviolett bezw. Gentianaviolett) eintröpfelt. 3) Das lufttrockene Präparat wird durch die Flamme gezogen, mit der bestrichenen Seite auf die ad 2 bereitete Flüssigkeit gelegt, und letztere über der Flamme erhitzt, bis gerade Dampf sich entwickelt — etwa ½ Minute. 4) Dann wird mit Wasser abgespült und das Deckgläschen bei Fuchsinfärbung in Malachitgrünlösung (gesättigte wässerige Malachitgrünlösung und Wasser ana) oder bei Violettfärbung in Bismarckbraun- (Vesuvin-) Lösung etwa eine bis zwei Minuten gefärbt, abgewaschen, mit Fliesspapier sorgfältig in Glycerin bezw. Canadabalsam eingebettet und untersucht. Es genügt eine 400- bis 500fache Vergrösserung, ohne dass Immersion und Abbe'scher Beleuchtungsapparat unbedingt erforderlich wäre." (Will man jedoch volle Sicherheit über das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Tuberkelbacillen in den zu untersuchenden Objecten haben, so wird man stets die letztgenannten souveränen optischen Hilfsmittel in Anwendung ziehen müssen; auch die Weglassung der Entfärbung durch Säuren in obigem Verfahren erscheint bei Untersuchungen zu rein diagnostischen Zwecken nicht unbedenklich. Ref.)

Fütterer (36) verfährt folgendermaassen: 1) Färbung der Schnitte nach Ehrlich. 2) Entfärbung in Alkohol, welcher mit acid. nitr. dil. (3 Tropfen zu einem Uhrschälchen mit absolutem Alkohol) angesäuert wird, bis nur noch eine leichte, rosige Färbung vorhanden ist. 3) Eine

Minute langes Einlegen der Schnitte in eine jedesmal gut filtrirte Lösung von Palladiumchlorid (1 : 500). 4) Auswaschen in Wasser. 5) Einige Minuten in angesäuerten Alkohol. 6) Cedernöl. 7) Canadabalsam, am besten mit Terpentinöl verdünnt. Die Vorzüge der Palladiumchloridbehandlung bestehen in der Erzielung einer schnelleren und vollständigeren Entfärbung, als sie durch blosse Säuren zu Stande kommt, in der Herstellung einer grösseren Resistenz der Bacillenfärbung gegen die decolorirenden Einflüsse des Alkohols, Aethers, Chloroforms und Terpentinöls, sowie schliesslich darin, dass die Gewebsstructur deutlicher hervortritt, als dies nach einfacher Entfärbung in angesäuertem Alkohol ohne Nachfärbung in einer zweiten Farbe der Fall ist.

Voltolini (108) macht folgende Mittheilung: Legt man tuberkelbacillenhaltige Deckglaspräparate vor der Färbung ganz kurze Zeit in frische stärkste unverdünnte Salpetersäure (acid. nitr. fumans von 1,45 bis 1,50 spec. Gew.), so erscheinen an den nach Ehrlich tingirten Präparaten die Tuberkelbacillen constant „perlschnurartig gekörnt“, eine Erscheinung, welche man übrigens auch ohne die genannte vorbereitende Maassregel häufig an den gefärbten Tuberkelbacillen beobachtet[87]. Voltolini erachtet das angegebene Verhalten als ein absolut sicheres Kriterium der Tuberkelbacillen, da er dasselbe bei keiner anderen Bacterienart, auch bei den Leprabacillen nicht, constatiren konnte[88].

Obrzut (85) hat die von Spina in der medicinischen Zeitschrift „Casopis lekaru ceskych“, 1885, No. 4 veröffentlichte Methode: Fäulnissmikroorganismen durch eine specifische Cultur im Laufe von 72 Stunden so umzugestalten, dass sie sich der Ehrlich'schen Fuchsinlösung gegenüber ähnlich wie Tuberkelbacillen verhalten, eine Methode[89], deren Resultate Spina zu dem Schlusse führten, dass bei der Tuberkulose gewisse chemische Stoffe (Gerbsäure und dergl.) gebildet wür-

---

[87]) Voltolini ist der Meinung, dass man die in Rede stehenden „Körner“, in der Substanz der Tuberkelbacillen vielfach für „Sporen“ gehalten habe und dass diese Annahme durch seine obige Beobachtung als widerlegt anzusehen sei, indem hiernach die Körnchen als geronnene Eiweissklümpchen angesehen werden müssten. Es ist hierauf zu bemerken, dass, unseres Wissens, die von Voltolini bekämpfte Anschauung von competenten Bacterioskopikern niemals ausgesprochen worden ist; als Sporen sind von dieser Seite stets nur die zwischen den gefärbten Stäbchenpartien ausgespart bleibenden ungefärbten Stellen betrachtet worden. Ref.

[88]) Beiläufig soll hier erwähnt werden, dass eine körnige Structur (resp. ein körniger Zufall? Ref.) durch Unna's später zu besprechende „Trockenmethode“ hervorgebracht werden kann.

[89]) Dieselbe wird von Obrzut (l. c.) detailirt angeführt; behufs Kenntnissnahme derselben muss auf dieses Citat verwiesen werden. Ref.

den, welche zufällig eingedrungenen Fäulnissbacillen die Eigenschaften von echten Tuberkelbacillen verleihen, genau nachgeprüft und ist dabei zu fast gänzlich entgegengesetzten Ergebnissen gelangt, wie Spina. Er sah zwar zuweilen in nach Spina's Methode behandelten Präparaten einige Bacillen oder Kokken nach der Secunden dauernden Einwirkung der Salpetersäure schwach gefärbt bleiben, eine längere Einwirkung der Salpetersäure hatte jedoch jedesmal die vollständige Entfärbung dieser Präparate zur Folge.

Eberth (25) fand bei einem stark abgemagerten, frisch getödteten Kaninchen in der Serosa des Colon's, in dem zu einem gut bleistiftdicken Strang umgewandeltem Netz, in der Leber, den Nieren, der indurirten Milz und im Knochenmark grössere und kleinere makro- und mikroskopisch tuberkelähnliche Knötchen, in deren Centren (resp. bei den älteren, central nekrotisirten Knötchen, in deren noch lebensfrischer Peripherie) sich mit Hilfe einer Kali-Methylenblaulösung (100 ccm. Kalilauge von 1 : 10,000 Aq. dest. gemischt mit 30 ccm. concentrirter alkoholischer Methylenblaulösung) nach 6- bis 72stündiger Färbung Organismen kenntlich machen liessen, deren Einzelindividuen, kurze (etwa 2 bis 3 mal länger als breit), die doppelte Breite der Tuberkelbacillen besitzende an den Enden abgerundete, Stäbchen, zu vielfach gewundenen, aus kürzeren und längeren Gliedern bestehenden Ketten, welche oft in dichten Knäueln beisammen liegen, vereinigt sind, oder aus einer grösseren Zahl von Einzelexemplaren bestehende Haufen bilden. Eberth betrachtet die aufgefundenen Mikroorganismen als Ursache der erwähnten tuberkelartigen Erkrankung und bezeichnet letztere demgemäss als „Pseudotuberkulose“[90]; er begründet die Ansicht, dass letztere und die vielbesprochene „Tuberculose zoogloéique“ von Malassez und Vignal identische Processe seien.

Guttmann (42) berichtet über die Resultate eingehender mikroskopischer Untersuchungen über das Verhalten der Leprabacillen, wozu ihm ein Fall von Lepra bei einem $12\frac{1}{2}$jährigen Mädchen wiederholte Gelegenheit gab. Wir heben hier Folgendes aus diesen Untersuchungen hervor: Bei Exploration der Bacillen im ungefärbten Zustand (als solche gewonnen durch Zerreiben kleinster, mit einer Staarnadel dem excidirten Knoten entnommener Partikelchen in einem Tropfen destillirten Wassers), mittels starker Vergrösserung (Oelimmersion Hartnack $\frac{1}{12}$, Ocul. 3) constatirte Guttmann, in Uebereinstimmung mit Hansen und Neisser, lebhafte Eigenbewegung[91], sowohl an den freiliegenden

[90]) Vergl. desselben Autors Mittheilung über einen pseudotuberkulösen Process beim Meerschweinchen, referirt in diesem Bericht p. 41. Ref.

[91]) Diese Erscheinung dürfte ebenfalls bei der Unterscheidung der Lepra- von den Tuberkelbacillen, welche letztere bekanntlich ganz unbeweglich sind, mit Verwerthung finden können. Ref.

als auch, wenn auch weit seltener, an den in Zellen eingeschlossenen Bacillen. In Betreff der Färbung der Leprabacillen bestätigt Verf., gleich allen früheren Beobachtern, in allen wesentlichen Puncten die durch die Untersuchungen von Neisser und später Koch hierüber bekannt gewordenen Erfahrungen; bezüglich der Färbungsdifferenzen zwischen Lepra- und Tuberkelbacillen verificirt er (soweit er sie controlirt) die Angaben des Ref. über die raschere Färbbarkeit der erstgenannten Mikrobenspecies. Als ein brauchbares differential-diagnostisches Merkmal der Leprabacillen gegenüber den Tuberkelbacillen betont Verf. ausserdem den Umstand, dass, seinen Beobachtungen zufolge, erstgenannte Elemente auf Deckglaspräparaten vielfach innerhalb von Zellen liegen, während letztere daselbst stets frei, d. h. niemals an Zellen gebunden, zu finden seien [92].

In Betreff der Lagerung und Vertheilung der Leprabacillen in der leprösen Haut bestätigt der Verf. die bekannten einschlägigen Befunde Neisser's und Köbner's.

Virchow (107) macht, gelegentlich einer Demonstration von Lepra laryngis [93], die wichtige Mittheilung, dass sich in der offenbar durch Wucherungsprocesse, nicht durch blosse hyperämische Schwellung, vergrösserten Milz in der rothen Pulpa eine ungeheure Zahl kleinster, weicher, weisslich grauer, rundlicher Körner oder Körperchen, kleiner als die gewöhnlichen Malpighi'schen Follikel und soviel zahlreicher, dass gar nicht daran zu denken war, sie etwa für Follikel zu nehmen, gefunden haben, welche, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, zellige Wucherungen, die mit dem Bacillus leprae dicht erfüllt waren, darstellten. Virchow erblickt in diesem Fund eine höchst überzeugende Bestätigung der Ansicht von der causalen Bedeutung der Leprabacillen. In der Discussion fragt Köbner an, ob auch in der Lunge der Verstorbenen Leprabacillen nachzuweisen waren. Virchow replicirt, „dass bis jetzt davon noch nichts bemerkt worden sei" [94].

[92]) Verf. bezieht sich hierbei, wie, um Missverständnissen vorzubeugen, bemerkt werden soll, nur auf Trockenpräparate von phthisischen Sputis und Cavernenbelagmassen; an Trockenpräparaten tuberkulöser Gewebe findet man natürlich die Tuberkelbacillen mehr oder minder häufig ebenfalls in Zellen eingeschlossen; gelegentlich dürfte wohl auch ein Eindringen von Tuberkelbacillen in die zelligen Elemente des Bronchialschleims phthisischer Lungen stattfinden. Ref.

[93]) Das Präparat entstammte dem zur Obduction gelangten Falle, an welchem auch Guttmann seine oben referirten Studien gemacht; der Tod war an einer bronchopneumonischen Affection erfolgt. Ref.

[94]) In: Cornil et Babes, Les bactéries etc. (referirt in diesem Bericht, p. 2), p. 657 findet sich die offenbar auf obigen Fall bezügliche Angabe, dass sich bei der von Babes im Laboratorium Virchow's angestellten Untersuchung

Melcher und **Ortmann** (73) berichten über ein Experimentalergebniss, welches sie (auf gute Gründe gestützt Ref.) als den ersten Fall einer gelungenen Erzeugung von metastatischer Lepra beim Thier betrachten. Dem betreffenden Versuchsthier (Kaninchen) wurde ein kleinstes Partikelchen eines exstirpirten subcutanen Lepraknotens in die vordere Augenkammer gebracht. Ausser leichten diffusen Entzündungserscheinungen am operirten Auge bot das Thier während des Lebens keine auffallenden Krankheitserscheinungen dar. 300 Tage nach der Uebertragung starb es unerwartet. Bei der Section des Thieres zeigten sich die Haut und auch die meisten inneren Organe makroskopisch normal. Höchst bedeutende Veränderungen boten jedoch beide Lungen dar; der makroskopisch-anatomische Charakter derselben war in den Hauptzügen der gleiche wie bei metastatischer experimenteller Tuberkulose (über die einzelnen immerhin auffälligen Abweichungen muss das Original eingesehen werden Ref.); auch in histologischer Hinsicht bestanden vielfache Aehnlichkeiten mit Tuberkulose und doch auch wiederum gewisse Verschiedenheiten (scl. abgesehen von dem sogleich zu erwähnenden differentiellen Verhalten der Bacillen), insbesondere fehlten eigentliche Langhans'sche Riesenzellen. Ausser der Lungenerkrankung wurden Heerde im parietalen Blatte des Herzbeutels in Form fester plattenförmiger Verdickungen und ein stecknadelkopfgrosses wenig prominirendes Knötchen in der Chorioidea gefunden. Alle die genannten Knoten und Knötchen erwiesen sich auf das Dichteste durchsetzt von Bacillen, welche nach allen über die mikroskopische Differentialdiagnose zwischen Tuberkel- und Leprabacillen bekannten Thatsachen als Lepra- und nicht als Tuberkelbacillen angesprochen werden mussten: Die Lagerung der Bacillen war eine so typisch intracellulare, wie sie bis jetzt nur bei Leprabacillen bekannt ist; die Bacillen färbten sich ferner in Anilinfarben so, wie es vom Ref. als charakteristisch für Lepra- gegenüber Tuberkelbacillen angegegen worden ist.

In der Iris fanden sich keine Knoten oder Knötchen, sondern nur diffuse entzündliche Zelleninfiltration mit massenhafter Bacillenwucherung, Verhältnisse also, wie sie bereits Damsch und Vossius als Resultate ihrer Uebertragung von Lepramaterial in die vordere Augenkammer geschildert haben [95].

---

in allen Geweben, selbst denjenigen, welche normal zu sein schienen, in den Endothelien der Lungen- und Nierengefässe, vor allem in den Glomerulis, in den geschwellten Milzfollikeln etc., die charakteristischen Bacillen gefunden hätten. Ref.

[95]) In der Sitzung des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde zu Königsberg am 7. Decbr. 1885 berichten dieselben Verfasser über ihre gemeinsam fortgesetzten Lepra-Uebertragungen auf Thiere. Zwei ihrer Versuchsthiere (Kaninchen) kamen nach 4- und 4½monatlicher Krankheitsdauer ad exitum

Unna (105, a) wurde durch die bekannte schnelle Vergänglichkeit der Leprabacillenfärbung in Balsampräparaten veranlasst, dem Grund für diese Erscheinung nachzuforschen, um ihr event. durch geeignete Maassregeln begegnen zu können. Die anfängliche Voraussetzung, dass die Entfärbung der in Rede stehenden Dauerpräparate auf einer Oxydation seitens der als Aufhellungs- und Einbettungsmittel verwendeten Harze und ätherischen Oele beruhe, liess sich nicht bestätigen; es stellte sich vielmehr heraus, dass, wenn, wie nach den Versuchen Unna's nicht zu bezweifeln, bei der Entfärbung der in Balsam liegenden Präparate eine Sauerstoffwirkung wesentlich mit in Betracht kommt, diese jedenfalls nur als eine Reduction der Anilinfarben aufzufassen ist[96]. Um die „Oxygenophilie" der gebräuchlichen resp. brauchbaren Aufhellungs- und Einbettungsmaterialien zuverlässig zu prüfen, empfiehlt Unna folgende, ihm von Dr. Hermann Hager mitgetheilte Methode: Man versetzt die Flüssigkeit oder ihre Lösung in absolutem Alkohol oder Benzol mit einigen Tropfen Mercuronitrat- (salpetersaures Quecksilberoxydul-) Lösung. Ist der Körper sauerstoffbegierig, so erfolgt sofort eine graue Metallausscheidung. Die Resultate, welche Unna mit dieser Reaction erhalten, stimmen sehr gut mit der schon lange bekannten Erfahrung überein, dass Nelkenöl, Terpentinöl, die gewöhnlichen Balsame, in Chloroform und Terpentinöl gelöst, den Anilinfarben gefährlich, dass andererseits Cedernöl als Aufhellungsmittel und die Kohlenwasserstoffe der Benzol-Xylolreihe als Lösungsmittel der Harze jenen überlegen sind; andererseits aber zeigen sie, dass nicht allein die Sauerstoffgier den Anilinfarben schädlich wird, denn Glycerin und Carbolsäure, welche bekanntermaassen sehr rasch und nachhaltig alle basischen Anilinfarben ausziehen, besitzen laut der Hager'schen Reaction, gar keine reducirende Wirkungsfähigkeit. — Neben dem Sauerstoffeinfluss war es von vorn herein die saure Natur der Harze gewesen, welcher

---

und boten eine Knötcheneruption in fast sämmtlichen Eingeweiden dar, welche der des ersten Falles durchaus ähnlich war. Sitz der Krankheitsproducte waren Auge, Lunge, Pleura, Herzbeutel, Lymphdrüsen, Darm, Leber, Milz und Niere. Als Demonstrationsobjecte legten Verff. mikroskropische Präparate des Darms und der Lymphdrüsen vor. Im Darm handelt es sich um eine Ablagerung der Lepraproducte in den Follikeln, der Submucosa und der Mucosa, in den Lymphdrüsen um eine typisch lepröse, d. h. den Bildern bei Hautlepra vollständig gleichende Entartung der Follikel und Follikularstränge. Der Bacillenbefund wie schon im ersten Falle ein ganz enormer (s. Berl. klin. Wochenschr. 1886).

[96]) Im Widerspruch hierzu scheint die conservirende Eigenschaft der concentrirten arsenigen Säure (Ferrant'sche Lösung), welche bekanntlich ein ausgesprochen reducirendes Mittel ist, zu stehen. Man wird nach Verf. annehmen müssen, dass hier keine Reduction, sondern sofort eine in Wasser unlösliche Verbindung des basischen Anilinfarbstoffes mit der arsenigen Säure eintritt, die mit dem ersteren vollkommen gleichartig gefärbt ist. Ref.

die Entfärbung der Präparate mit zur Last gelegt wurden. Bei näherer Prüfung der Verhältnisse zeigte sich, dass nicht so sehr die saure Reaction an sich, als vielmehr der Umstand, dass die Säuren mit den basischen Anilinfarben, welche in dem Gewebe fixirt sind, neue und leider ungefärbte Verbindungen eingehen, den schädlichen Factor darstellt. Um letzterem möglichst vorzubeugen, muss man die Harze durch häufiges Aufkochen von allen Spuren ätherischer Oele befreien und zugleich derart eindicken, dass sie, heiss auf das Präparat gebracht, sofort erstarren.

Aber Sauerstoffentziehung und Säureentwicklung sind nicht die einzigen sich geltend machenden Schädlichkeiten; die Reste der zur Entfärbung der Schnitte benutzten Säuren (NO_5, ClH, Essigsäure) sind wahrscheinlich gefährlicher als alle Harzsäuren. Es muss also für die Entfernung dieser Reste denkbarste Sorge getragen werden. Bei möglichster Vermeidung aller der genannten Entfärbungsquellen haftet jedoch der Oel-Balsam-Methode immer noch der Uebelstand der ziemlich starken Farbstoffentziehung seitens des hierbei (zur Entwässerung) unumgänglich nothwendigen Alkohols an. Unna hat nun eine Methode ersonnen, welche nicht nur den Gebrauch des Alkohols, sondern auch den der ätherischen Oele als Aufhellungsmittel vor dem Balsameinschluss unnöthig macht: die sog. Trocken-Methode. Bei dieser kommen die gefärbten, in Säure entfärbten und event. in einer zweiten Farbe nachgefärbten Schnitte direct aus dem Wasser auf den Objectträger und werden nach sorgfältiger Ausbreitung und Befreiung von dem überschüssigen Wasser (durch Betupfen mit Seidenpapier) über einer kleinen Spiritusflamme langsam und vorsichtig bis zur Trockne erhitzt. Auf den ganz trocknen Schnitt und womöglich noch warmen Objectträger bringt man dann einen Tropfen des gewählten Balsams. Hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der Bacillenfärbung leistet die Trocken-Methode nach den Unna bisher vorliegenden Vergleichspräparaten nicht mehr, als die mit Berücksichtigung der von Unna urgirten Cautelen ausgeführte Oel-Methode; doch soll erstere nach Untersuchungen Unna's, über welche er in einer anderen, der hier besprochenen sich unmittelbar anschliessenden Abhandlung [97] berichtet, ausser ihrer Einfachheit, der Ersparung von Material, Mühe und Zeit, auch noch ganz bedeutende Vorzüge für die Erkennung der Mikroorganismen selbst und ihre Beziehungen zum Gewebe haben. In einem „Rückblick" über die gewonnenen Resultate giebt Unna ganz detaillirte Vorschriften zur Ausführung sowohl seiner Trocken-, als auch der nach den Principien der oben erwähnten Vorsichtmaassregeln modificirten Oel-Methode, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss.

---

[97]) Unna, P. G., Zur Histologie der leprösen Haut, siehe gleich. Ref.

Unna (105,b) ist an der Hand seiner neuen, soeben reproducirten Methode zu dem Resultat gelangt, dass die sog. „Leprazellen“ der Autoren nicht, wie bisher allgemein angenommen, mit Bacillen vollgepfropfte Zellen, sondern freie kugliche Anhäufungen von Leprabacillen in erweiterten Stellen der Lymphgefässräume der Cutis darstellen, ja, dass überhaupt, wenn nicht alle, so doch sicher der grösste Theil aller Bacillen in der leprösen Haut frei in den Lymphbahnen gelegen ist. Die Gründe, auf die Unna diese seine vollständig neue Auffassung stützt, sind folgende: 1) An den Bacillenhaufen ist unter keinen Umständen ein Zellenleib färbbar. 2) An den Bacillenhaufen ist unter keinen Umständen ein Kern nachweisbar. 3) Sehr viele Bacillenhaufen zeigen eine constante Beziehung zu den Gewebslücken. 4) Die Form und verschiedene Grösse der Bacillenhaufen spricht gegen jede Analogie mit Zellen, entspricht aber ganz dem Wachsthum in Lymphbahnen. 5) Die Hohlräume im Innern der Bacillenhaufen (sog „Vacuolen der Leprazellen“) entsprechen ihrer Entstehung in Lymphbahnen. 6) Der gänzliche Mangel degenerativer Processe an den zelligen Elementen der Leprawucherungen spricht gegen den vorzugsweisen intracellulären Sitz der Leprabacillen [98]. 7) Die braunen scholligen Massen (die sog. Globi), die auch als mit Bacillen infiltrirte „Zellen“ angesehen worden sind, (Neisser) bestehen aus Bacillen und sind daher den übrigen Bacillenhaufen analog zusammengesetzt [99].

Kitt (54,b) gewann aus Rotzknoten der Lungen und der Haut eines frisch getödteten rotzigen Pferdes Reinculturen von Bacillen, welche sowohl der Form als den Wachsthumserscheinungen nach in

---

[98]) Dem gegenüber muss jedoch hervorgehoben werden, dass bestimmte nekrobiotische Processe an den Zellen der Lepraknoten in den späteren Stadien der Erkrankung fast regelmässig vorkommen. Ref.

[99]) Durch die Freundlichkeit des Autors wurde ich in den Stand gesetzt, einige der einschlägigen Präparate Unna's zu studiren und kann danach bestätigen, dass sich an diesen Präparaten alles genau so darstellt, wie es Unna angegeben hat. Ob aber des Autors „Trockenmethode“, so sinnreich sie erdacht und so practisch sie für viele Zwecke gewiss ist, zur Entscheidung so feiner Structurfragen, wie die hier zur Discussion gestellte, geeignet, scheint mir doch einigermaassen fraglich. — Ob ferner durch Unna's Trockenmethode wirklich mehr Bacillen und diese in deutlicherer Gestalt, als es mit der Oelmethode möglich ist, zur Anschauung gebracht werden, wie dies Unna annimmt, muss ich dahin gestellt sein lassen, da mir frisch excidirtes Lepramaterial augenblicklich nicht zu Gebote stand; nicht unerwähnt aber darf in dieser Beziehung bleiben, dass die bacilläre Infiltration der Haarbalgscheiden und der Haarbalglichtung, welche Unna als ein durch seine Trockenmethode erzieltes neues Ergebniss schildert und auf die er mit Recht als „eine constant fliessende Bacillenquelle für die Aussenwelt“ hinweist, von Babes (Comptes rend. hebd., 1883, No. 14 p. 266 und „Les bactéries etc.“ pt. XIII, fig. 1 und 2) früher schon mit Hilfe der Oelmethode erkannt worden ist. Ref.

jeder Beziehung den von Löffler und Schütz entdeckten Rotzbacillen gleichen[100]. Die auf seinen Präparaten in den grösseren Stäbchen fast regelmässig auftretenden helleren Stellen zwischen den intensiv gefärbten Partien ist Kitt geneigt als „Sporen“ der Rotzbacillen aufzufassen (ohne indess sichere Beweise für diese hinsichtlich der Frage nach dem Zustandekommen der spontanen Rotzinfectionen sehr bedeutungsvollen Annahme zu bringen. Ref.); ausserdem stellte er die von Löffler und Schütz noch nicht publicirte Thatsache fest, dass die genannten Mikroorganismen auch bei Zimmertemperatur im Sommer (bei bis 25° C.) ergiebig zu wachsen im Stande sind, womit die Möglichkeit einer ectogenen Fortpflanzung derselben erwiesen scheint. Mit einer über vier Wochen alten Cultur vermochte Kitt bei zwei Kaninchen nur spontan verheilende Localaffecte, aber keine Allgemeininfection zu erzielen, während ein damit geimpftes Meerschweinchen vier Wochen nach der Impfung an typischem Rotz einging[101].

Weichselbaum (110) constatirte zunächst durch genaue Untersuchung eines Falles von menschlicher Rotzkrankheit, dass in menschlichen Rotzknoten und Rotzsecreten dieselben Bacillen vorkommen, wie sie, nach Löffler-Schütz's und O. Israel's Entdeckung, in den Producten des typischen Pferderotzes vorhanden sind und als dessen Ursache sie betrachtet werden müssen. Da (wie der Verfasser mit Recht hervorhebt Ref.) die bisherigen Angaben über das Verhalten der Rotzbacillen auf künstlichen Cultursubstraten nur kurze und fragmentarische waren, hat Weichselbaum die Gelegenheit benutzt, nach dieser Richtung hin eingehende Untersuchungen anzustellen. Er übertrug zunächst Partikelchen aus den menschlichen Rotzknoten auf Scheiben sterilirter gekochter Kartoffeln und auf Fleischwasserpeptongelatine und liess die Culturböden in Zimmertemperatur. Während dabei nach 6 Tagen makroskopisch noch keinerlei Wachsthumserscheinungen sichtbar wurden (mikroskopisch liess sich allerdings schon nach 4 Tagen eine unzweifelhafte Vermehrung der übertragenen Bacillen auf den Kartoffelscheiben nachweisen), geriethen die ausgesäten Bacillen in lebhafte Wucherung, als sie im d'Arsonval'schen Thermostaten einer Tempe-

[100]) Das Wachsthum der Rotzbacillen auf Kartoffeln in Form schleimiger braungelber Ueberzüge hat Kitt, unabhängig von den beiden Forschern im Gesundheitsamte, welche dieselbe Erscheinung schon früher constatirt aber nicht literarisch publicirt hatten, gemacht. Ref.

[101]) Der Verf. theilt obige Experimentalergebnisse mit, ohne Schlussfolgerungen daran zu knüpfen; möglicherweise ist die unvollkommene Wirkung der Cultur auf die Kaninchen einer eingetretenen Abschwächung der Rotzbacillen, eine Möglichkeit. deren sichere Begründung noch aussteht, zuzuschreiben; auch wir hier beobachteten öfters das Factum, dass etwas ältere Rotzbacillenculturen, auf empfängliche Thierspecies applicirt, keinen specifisch-pathogenen Effect mehr auslösten. Ref.

ratur von 37 bis 38° C. ausgesetzt wurden. Schon nach 48 Stunden hatte sich auf der Kartoffelfläche ein bräunlicher Belag gebildet, während in der verflüssigten Gelatine eine fadenziehende, weissliche Substanz entstanden war. Beiderlei Culturproducte erwiesen sich als Reinculturen der in den menschlichen Rotzknoten enthaltenen feinen Bacillen. Von diesen ersten Reinculturen verimpfte Weichselbaum dann weiterhin nochmals in verschiedenen Generationen auf Kartoffeln und Fleischwasserpeptongelatine, ferner aber auch auf Serumgallerte, die sowohl aus Pferdeblut, als auch aus menschlicher Ascitesflüssigkeit bereitet war, auf Fleischwasser-Pepton-Agar (mit und ohne Zusatz von Traubenzucker) und endlich in Fleischwasserpepton (ohne Gelatine). Auf allen diesen Nährsubstraten wuchsen die Rotzbacillen bei Bruttemperatur üppig und in charakteristischer Weise: auf Kartoffeln stellten sie immer eine kleisterartige Masse dar, deren Farbe, anfangs honiggelb, später ein immer dunkleres Braun wurde; auf erstarrtem Blutserum entstanden rundliche, anfangs durchscheinende, später grauweisse Colonien von viscider Beschaffenheit; auf Agar entwickelten sich tröpfchenartige, weiche, grauweisse Vegetationen; in der verflüssigten Fleischwasserpeptongelatine und in Fleischwasserpepton trat eine die ganze Flüssigkeit in mannigfachen Krümmungen durchsetzende, fadenziehende weissliche Masse auf. Am raschesten wuchsen die Culturen bei 37 bis 38° C.: schon nach 2 bis 3 Tagen waren hier makroskopische Colonien vorhanden, während bei Zimmertemperatur auf Kartoffeln in der Regel erst nach 2 bis 3 Wochen ein spärlicher bräunlicher, aus Rotzbacillen bestehender Anflug, in Fleischwasserpeptongelatine nach eben dieser Zeit nur eine sehr geringfügige Wucherung auftrat. Sowohl bei Zimmer- als bei Bruttemperatur beobachtete Weichselbaum (gleich Kitt, s. o., Ref.) in den gefärbten Stäbchen helle, ungefärbte Stellen, welche in den kleinen Exemplaren die Mitte einnahmen, in den grösseren mit den gefärbten Partien regelmässig abwechselten; nach Analogie mit den Milzbrand- und Tuberkelbacillen fasst auch Weichselbaum diese Erscheinung als Sporenbildung auf, ohne freilich auch seinerseits diese Annahme durch directe Beweise (Nachweis der Resistenz gegen hohe Temperaturen etc.) zu stützen. Hinsichtlich der Tinctionsfähigkeit verhalten sich die Rotzbacillen, nach Verf., wie alle übrigen Bacillen, mit Ausnahme der Lepra- und Tuberkelbacillen, nur tingiren sie sich im allgemeinen, wenigstens mit einfacher Methylenblaulösung, etwas schwächer als viele andere Bacterien, sie stehen also in ihren färberischen Eigenschaften den Typhusbacillen am nächsten.

Durch Uebertragung seiner reincultivirten Rotzbacillen auf Kaninchen, Meerschweinchen und einen Hammel konnte schliesslich der Verf. stets typischen Rotz hervorbringen. Auch im Blute und Urin dieser Thiere waren (ebenso wie in Blut und Harn des menschlichen Rotz-

falles) Rotzbacillen nachweisbar; auch ein Uebertragungsversuch mit dem Urin eines rotzkranken Meerschweinchens auf ein zweites gesundes fiel positiv aus [102].

Lustgarten (68) ist es (unter C. Weigert's Leitung arbeitend, Ref.) mit Hilfe einer besonderen Methode geglückt, in syphilitischen Producten eine bestimmte Bacillenspecies nachzuweisen, welche den Tuberkelbacillen in morphologischer Hinsicht sehr ähnlich sind, sich aber von ihnen der Gestalt nach doch durch das häufigere Vorkommen leicht gebogener Formen sowie leicht knopfförmiger Anschwellungen an den Enden unterscheiden; die durchgreifende Differenz beider Bacillenarten aber liegt in dem mikrochemischen Verhalten: während die Tuberkelbacillen, die zwar auch, gleich den Leprabacillen, durch des Verf.'s neues Verfahren zur Anschauung gebracht werden, durch Salz- oder Salpetersäure nicht (oder nur nach sehr langdauernder Einwirkung) entfärbt werden, büssen die Syphilisbacillen die erlangte Farbe rasch durch die genannten Säuren ein. Lustgarten's Methode besteht in Folgendem: Färbung der (möglichst feinen!) Schnitte in Ehrlich-Weigert'schen Gentianaviolettlösung, zunächst 12 bis 24 Stunden bei Zimmertemperatur, sodann 2 Stunden bei 40° C. im Wärmeschrank; darauf mehrere Minuten langes Abspülen in absolutem Alkohol; danach Uebertragung (mittels einer am besten rechtwinklig gebogenen Glas- oder Platinnadel) in ein Uhrschälchen, welches mit etwa 3 ccm einer 1½procentigen wässerigen Lösung von übermangansaurem Kali gefüllt ist (es entsteht dadurch ein brauner flockiger Niederschlag von Manganhyperoxyd); nach 10 Secunden langem Verweilen Entfärbung in reiner schwefliger Säure (wobei schwefelsaures Mangan sich bildet); nach momentaner oder ganz kurz dauernder Einwirkung der Säure Abspülen in aqua destill.; dann von Neuem (aber jetzt und die folgenden Male nur 3 bis 4 Secunden) in die Lösung von Kaliumpermanganat u. s. f., bis die Schnitte völlig farblos erscheinen, was in der Regel nach einer 3 bis 4 maligen Wiederholung der Procedur geschehen ist; danach Entwässerung in absolutem Alkohol, Aufhellung in Nelkenöl, Einschluss in Xylol-Canadabalsam. Trockenpräparate von Secreten oder Gewebssaft werden ähnlich behandelt, nur muss statt des absoluten Alkohols destillirtes Wasser zur Abspülung verwendet und die Zeitdauer der Einwirkung der genannten chemischen Stoffe, entsprechend der geringeren Dicke der Präparate, abgekürzt werden. Nachfärbungen des Gewebes mit braunen oder rothen Farbstoffen sind nicht zu empfehlen. — Die mittels dieses Verfahrens entdeckten Bacillen fanden sich niemals frei, sondern stets theils einzeln, theils in Gruppen von 2 bis 8 Exemplaren

---

[102]) Vergl. die auf p. 58 dieses Berichtes referirte Abhandlung von Weichselbaum's Schüler Philipowicz. Ref.

in Zellen eingeschlossen; letztere werden als „Wanderzellen" (ohne zwingende Gründe jedoch, Ref.) aufgefasst. Lustgarten hat im Ganzen 16 Producte syphilitischer Erkrankung, sowohl Gewebswucherungen als auch Secrete, untersucht und die besprochenen Bacillen constant, wenn auch meist, selbst in frischen Initialaffecten, in nur gegeringer Zahl aufgefunden; möglicherweise erklärt sich der letztere Umstand aus der relativen Unvollkommenheit der Methode. (Interessant und für die Auffassung anderer erblicher chronischer Infectionskrankheiten [Tuberkulose, Lepra] bedeutungsvoll ist Lustgarten's Nachweis, dass seine Syphilisbacillen, die er, trotzdem dass der strenge Beweis dafür noch aussteht, wohl mit Recht als die sehr wahrscheinlichen Träger der Syphilis ansieht, auch bei congenitaler Lues, und zwar in verhältnissmässig reichlicher Menge, vorkommen. Ref.)

Doutrelepont und **Schütz** (21) haben mit Hilfe eines besonderen Färbungsverfahrens sowohl in syphilitischen Sklerosen, Condylomen und Papeln, als auch im syphilitischen Gumma Bacillen nachgewiesen, welche der Form, Grösse und Anordnung nach den von Lustgarten (s. o. Ref.) beschriebenen und als Syphilisbacillen angesprochenen Stäbchenbacterien vollkommen glichen. Das Verfahren der Verff. besteht in Folgendem: Die mit Gefriermikrotom (von dem in Alkohol gehärteten, ca. 10 Minuten in Wasser aufgeweichtem Material) hergestellten, sehr feinen Schnitte werden zunächst in $^1/_2$procentige Kochsalzlösung, darauf in eine flache Schaale mit absolutem Alkohol gebracht und verweilen in letzterem, sorgfältig ausgebreitet, so lange, bis sich keine Luftbläschen mehr an ihnen zeigen. Alsdann kommen sie in eine wässerige einprocentige Gentianaviolettlösung und verbleiben darin 24 bis 48 Stunden. Die Entfärbung geschieht so, dass jeder Schnitt wenige Secunden in schwacher Salpetersäure (1 : 15 Wasser) bewegt und hierauf 5 bis 10 Minuten in 60procentigem Alkohol liegen gelassen wird. Blassveilchenblau werden sodann die Schnitte einer jedesmal frisch bereiteten schwachen wässerigen Safraninlösung übergeben, woselbst sie einige Minuten verweilen, um hiernach wenige Secunden in 60procentigem Alkohol abgespült und dann ganz kurz (nur wenige Secunden) in absolutem Alkohol entwässert in Cedernöl aufgehellt und in Canadabalsam bei gering abgeblendetem Abbe'schen Condensor und homog. Immersion $^1/_{12}$ Zeiss untersucht zu werden.

Nach **de Giacomi** (37) werden die Deckglastrockenpräparate, nach gewöhnlicher Fixation derselben in der Flamme, in Fuchsinlösung wenige Minuten lang leicht erwärmt, sodann in Wasser, dem einige Tropfen Eisenchloridlösung zugesetzt sind, abgespült und hierauf in concentrirter Eisenchloridlösung entfärbt. Die Syphilisbacillen bleiben roth, alle anderen vorhandenen Bacterien entfärben sich. Das Präparat kann beliebig untergefärbt werden. (Die weit grössere Einfachheit und Be-

quemlichkeit des DE GIACOMI'schen Verfahrens gegenüber dem LUSTGARTEN'schen liegt auf der Hand. Ref.)

Nach **Gottstein** (40) ist DE GIACOMI's soeben referirte Methode mutatis mutandis auch für Schnittpräparate anwendbar. Die 24 Stunden in Fuchsin gefärbten Schnitte werden nach der Abspülung in aqua destill. für wenige Secunden in eine reine oder verdünnte Lösung von liquor ferri gebracht, dann in Alkohol abgespült; hierauf Nelkenöl oder Xylol und Canadabalsam. Der Schnitt hat dann eine hellviolette gleichmässige Färbung, jede Kernfärbung ist verschwunden. GOTTSTEIN fand in jedem der vielen bisher untersuchten Schnitte mindestens 2 bis zu einem Dutzend Stäbchen, einzeln oder in Gruppen, die bei starker Vergrösserung auf's genaueste den Abbildungen von LUSTGARTEN entsprachen; nur glich die Färbung nicht ganz der Angabe von DE GIACOMI: die Bacillen waren nicht immer roth, sondern hatten oft eine dunkelviolette Färbung [103]. — Auch mit Anilingentianaviolett konnte GOTTSTEIN eine schwarzblaue Färbung der Syphilisbacillen erzielen. Ebenso fand GOTTSTEIN die Angabe bestätigt, dass andere Bacterien durch diese Methode entfärbt werden: die Mikroorganismen des Milzbrandes, der Pyämie, der Pneumonie, des Typhus, des Mundspeichels gaben, gleich den Zellkernen, bei selbst sehr kurzer Einwirkung des liquor ferri, ihre Farbe ab. Tuberkelbacillen dagegen erscheinen selbst nach 24stündigem Aufenthalte in liquor ferri noch stark gefärbt. — Analoge Resultate, wie mit liquor ferri, erhielt GOTTSTEIN bei Anwendung von Kali bichrom. 5%, Argentum nitric. 2%, während z. B. Palladiumchlorid und Goldchlorid wegen körniger Niederschläge ein Resultat unmöglich machen. Doch verdient liquor ferri wegen der Schnelligkeit und Sicherheit, mit der die Kernentfärbung bewirkt wird, vor den anderen genannten Stoffen den Vorzug.

Alvarez und **Tavel** (1) vermochten die LUSTGARTEN'schen Bacillen in Gewebsschnitten von 8 syphilitischen Krankheitsproducten trotz genauester Einhaltung der Vorschriften der LUSTGARTEN'schen Färbungsmethode, nicht aufzufinden. Dagegen gelang es ihnen, LUSTGARTEN's Bacillen nach LUSTGARTEN's Methode in syphilitischen Secreten sehr häufig zu sehen; doch constatirten sie Bacillen von gleichem Aussehen und gleichem Tinctionsverhalten, wie die LUSTGARTEN'schen Syphilisbacillen, auch im Smegma präputiale, im Secret zwischen den grossen und kleinen Schamlippen und am Anus. Die Methode LUSTGARTEN's haben die Verff. in verschiedener Weise modificirt: Statt der schwefligen Säure nehmen sie

[103]) Ref. kann die Angaben von GOTTSTEIN bestätigen; mittels des DE GIACOMI-GOTTSTEIN'schen Verfahrens constatirte er die LUSTGARTEN'schen Bacillen gleich auf den ersten Schnitten einer (sehr frischen) syphilitischen Initialsklerose, während er sie nach der LUSTGARTEN'schen Methode in mehreren luetischen Producten vergeblich gesucht hatte. Ref.

2 procentige Oxalsäure; eine zweistündige Tinction in warmer Lösung halten sie für ausreichend; Doppelfärbungen erzielen sie durch Eosin, Pikrocarmin, Safranin. DE GIACOMI's Methode verwerthen sie mit Erfolg, wenn sie das Eisenchlorid stark ansäuern. Gegen LUSTGARTEN behaupten sie, dass dessen Syphilisbacillus der Entfärbung durch Säuren (33 procentige Salpetersäure, concentrirte Salz- und Schwefelsäure) einen ebenso grossen Widerstand entgegensetze, wie der Tuberkelbacillus. Allerdings bleibt nach Verff. zwischen beiden Bacillusarten der (genügend durchgreifende, Ref.) Unterschied bestehen, dass der LUSTGARTEN-sche Syphilisbacillus nach der Säurebehandlung durch Alkohol sofort entfärbt wird; man muss deshalb die Säure bei ersterem mit Wasser abspülen, um ihn gefärbt zu behalten.

Doutrelepont (20) ergänzt zunächst seine oben referirten Beobachtungen über Syphilisbacillen [104] und führt als neu an, dass sich Bacillen von gleichem tinctoriellen Verhalten, wie sie in den Geweben syphilitischer Producte von ihm gefunden wurden, in syphilitischen Secreten mittels seines bez. Färbungsverfahrens nicht nachweisen lassen. Auch die „Smegmabacillen" von ALVAREZ und TAVEL konnte er mit seiner Methode nicht darstellen, obwohl auch er, die Befunde der genannten Autoren insoweit bestätigend, bei Anwendung des LUSTGARTEN'schen Verfahrens im Smegma gesunder Menschen Bacillen von demselben Aussehen wie die LUSTGARTEN'schen Syphilisbacillen zu färben vermochte.

Klemperer (59) war ebensowenig wie ALVAREZ und TAVEL im Stande, mittels des LUSTGARTEN'schen Verfahrens Bacillen in Schnittpräparaten syphilitischer Gewebe aufzufinden. Dagegen gelang es ihm, gleichfalls in Uebereinstimmung mit den genannten Autoren, an der Hand des gleichen Verfahrens sowohl in syphilitischen Secreten, als auch im gewöhnlichen Smegma präputiale resp. vulvare stets reichlich Bacillen von dem Formverhalten der LUSTGARTEN'schen zu tingiren. Trotzdem behauptet er nicht die Identität dieser Smegmabacillen mit den LUSTGARTEN'schen Syphilisbacillen, sondern macht im Gegentheil auf folgende Unterschiede zwischen beiden aufmerksam. Die LUSTGARTEN-schen Syphilisbacillen halten die Färbung der Alkoholeinwirkung gegenüber sehr viel länger fest als die Smegmabacillen, welche sich fast momentan im Alkohol entfärben; dagegen verlieren erstere ihre Farbe in Säuren, speciell in Schwefelsäure sehr schnell, während die Tinction der letzteren in Säuren recht durabel ist [105]; schliesslich sind die

---

[104]) Auch im Blute Syphilitischer fand DOUTRELEPONT die von ihm beschriebenen Bacillen. Ref.

[105]) Auf diese Differenzen haben auch schon LICHTHEIM und NEISSER, in der Discussion zu DOUTRELEPONT's bezw. Vortrag (s. oben), auf der Strass-

Smegmabacillen im Gegensatz zu Lustgarten's Syphilisbacillen nach der Doutrelepont'schen Methode nicht kenntlich zu machen (vergl. oben, Ref.) — Ref. fügt hinzu, dass erstens in der Sitzung des Vereins für innere Medicin, in welcher Klemperer obige Resultate vorlegte, Köbner im Anschluss hieran die Mittheilung machte, dass auch er, trotz sehr zahlreicher Untersuchungen syphilitischer Gewebe und Secrete, mit alleiniger Ausnahme der Genitalsecrete, die Lustgarten-schen Bacillen niemals gefunden habe. Gegen die Identität der letzteren mit dem specifischen Virus syphiliticum spräche besonders der von Finger in der bez. Discussion auf der Strassburger Naturforscherversammlung hervorgehobene Umstand, dass die Inoculation von Gummasubstanz, welche doch die Lustgarten'schen Bacillen ebenfalls enthalten solle, auch bei zuvor nie luetisch inficirten Menschen keine Syphilis erzeuge. Ferner verlas Gerhardt in einer späteren Sitzung desselben Vereins (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 48 p. 837) eine Darlegung von Dr. Matterstock, der bei seinen höchst zahlreichen Explorationen luetischer Gewebsformationen und Secrete die Lustgarten'schen Bacillen nach des Entdeckers Methode regelmässig finden konnte; sogar in einem Falle von Syphilis cutanea pustulosa wurden in dem Eiter der Hautpusteln diese Bacillen nachgewiesen. Aber auch die Befunde von Alvarez und Tavel wurden von ihm bestätigt, so dass er, da er seinerseits Unterscheidungsmerkmale zwischen Lustgarten's Syphilisbacillen und den französischen Smegmabacillen nicht statuiren konnte, die diagnostische Verwerthung der Lustgarten'schen Methode zunächst für unmöglich hält, wenn er auch die ätiologische Bedeutung des Lustgarten'schen Bacillus dadurch nicht für erschüttert ansieht. In etwa gleicher Weise wie Matterstock sprach sich schliesslich C. Weigert in einem von Leyden (Sitzung d. Vereins f. innere Medicin vom 7. December 1885 [Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 51 p. 885]) verlesenen Briefe aus; dass Lustgarten's Syphilisbacillen trotz des einstweiligen Mangels einer absolut charakteristischen Farbenreaction die Ursache der Syphilis sind, erachtet Weigert für zweifellos; Finger's und Köbner's Einwand, „dass der Gummiknoten, weil von ihm aus keine Syphilis durch Impfung zu erzeugen ist, auch das ätiologische Agens, das ihn ja erzeugte, nicht enthalten sollte, sei natürlich nicht erst zu besprechen resp. zu widerlegen". Für Syphilis-Untersuchungen sei in erster Linie grosse Uebung und noch viel grössere Geduld nöthig.

Disse und **Taguchi** (18) geben an, im Blute syphilitischer Individuen, theils durch mikroskopische Untersuchung (Gram'sche Methode), theils durch das Koch'sche Culturverfahren sporenbildende Bacillen

burger Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte hingewiesen (Tagebl. dieser Versamml. p. 445). Ref.

(hinsichtlich deren näherer Beschreibung sie auf eine ausführliche Mittheilung in dem Tokio-Daigaku verweisen) gefunden zu haben, durch deren Verimpfung auf Thiere sie bei diesen specifisch-syphilitische Erkrankungen erzeugt haben wollen [106].

Pfeifer (88) gelang es, aus den Stuhlgängen von Typhuskranken die Typhusbacillen auf Koch'schen Agar-Platten in Reinculturen zu isoliren, was bisher vergeblich versucht worden war [107]. Damit ist der directe Nachweis, dass die Typhusbacillen in reproductionsfähigem Zustand in die Aussenwelt zu gelangen vermögen, geliefert.

Fränkel und **Simmonds** (34) gelang es in zwölf Fällen von Typhus abdominalis aus den Milzen frischer Leichen mittels des Koch-schen Plattenculturverfahrens Typhusbacillenculturen mit allen den von Gaffky angegebenen Eigenschaften derselben zu erhalten. Untersuchung des Blutes fiebernder Typhuskranker mit Hilfe des gleichen Verfahrens ergab dagegen in allen (sechs) Fällen negatives Resultat. Aus den Stuhlgängen Typhuskranker konnten die Verff. in 3 von 7 Fällen Typhusbacillenculturen erhalten. Uebertragung von aufgeschwemmten Culturen durch Injection in die Ohrvene von Kaninchen riefen in 15 von 27 Fällen positive Erfolge hervor. Andere Uebertragungsmodi waren bei Kaninchen ohne Erfolg, dagegen gingen von 20 grauen Hausmäusen 14, von 3 Meerschweinchen 1 nach Injection in die Peritonäalhöhle zu Grunde. Die mit Erfolg inficirten Thiere überlebten die Injection wenige Stunden bis höchstens drei Tage. Von Krankheitserscheinungen wurden grosse Hinfälligkeit, verminderte oder aufgehobene Fresslust, bei mehreren bis zum Tode andauernde Diarrhöen beobachtet. Bei der Autopsie der spontan verendeten Thiere fanden sich regelmässig: Frische Schwellung der Milz, Schwellung der bisweilen auch hämorrhagisch gefärbten Mesenterialdrüsen, Schwellung der Axel- und Inguinaldrüsen und der Peyer'schen Plaques. Einmal fand sich sogar eine ganz frische Schorfbildung auf den geschwellten Follicularapparaten der Darmwand. Sowohl durch mikroskopische Untersuchung des frischen Milzsaftes resp. des gehärteten Milzgewebes, als auch besonders durch Aussaat des frischen Milzsaftes auf Platten liessen sich die Typhusbacillen bei den Versuchsthieren nachweisen [108].

---

[106]) Gegenüber der Thatsache, dass sich Thiere bisher nach dem übereinstimmenden Zeugniss der besten Untersucher gegen das in menschlichen Syphilisproducten enthaltene Virus immun erwiesen haben, erscheinen obige Angaben in einem sehr zweifelhaften Lichte. Auffallen muss es auch, dass die Verff. die „Sporen" ihrer Syphilisbacillen durch die Gram'sche Methode gefärbt erhalten haben wollen. Ref.

[107]) Vergl. das folgende Referat. Ref.

[108]) Ohne die positiven Befunde der Autoren damit in Frage zu stellen, wollen wir doch darauf hinweisen, dass es bekanntlich Gaffky, trotz viel-

Rheiner (91) berichtet in obiger Arbeit ausführlich über die Resultate der mikroskopischen Untersuchung zweier Fälle von brandigem Gesichtserysipel bei Typhus. Statt der typischen kettenbildenden Erysipelkokken fanden sich in diesen beiden Fällen in allen Präparaten der erysipelatösen Hautstellen (ausser kleinsten Kokken und feinen dünnen Stäbchenbacterien) Bacillen von meist 1 bis 2 μ Länge und $^1/_3$ μ Dicke, gelegentlich jedoch auch 4 bis 5 μ Länge bei gleicher Dicke, mit abgerundeten Enden und centralen sporenähnlichen Partien, Bacillen, welche sich im Allgemeinen wenig intensiv färbten. Auf Grund dieser Resultate zieht der Verf. den Schluss, dass die letzterwähnten Bacillen Typhusbacillen und dass der erysipelatöse Process in vorliegenden Fällen nicht wie sonst durch die Erysipelkokken, sondern durch die Typhusbacillen ins Leben gerufen worden sei. (Die angegebenen Kriterien genügen jedoch nicht, die vorgefundenen Bacillen auch nur einigermaassen sicher als Typhusbacillen zu legitimiren; der Thatbestand der Rheiner'schen Beobachtungen widerlegt nicht die Auffassung, dass es sich um accidentelle septische resp. Fäulniss-Bacterien gehandelt habe, welche die ursprünglich vorhandenen specifischen Erysipelkokken in den der Gangrän verfallenden erysipelatösen Hautbezirken zum Verschwinden brachten. Ref.)

Die Arbeiten von **Löffler** (67), **Schütz** (96), **Lydtin** und **Schottelius** (71) beschäftigen sich mit der Morphologie, Biologie, pathogenen Wirkung und Abschwächung des Rothlaufbacillus. Bekanntlich hatte E. Klein in London den Mikroben des Rothlaufs als einen dem Bacterium termo ähnlichen, also ziemlich dicken und plumpen Bacillus, Pasteur dagegen ihn als Doppelmikrokokkus in Form einer liegenden 8 beschrieben. Die Untersuchungen von Löffler, Schütz und Schottelius (welchem letzteren Löffler's vorangehende Befunde unbekannt waren) zeigen, dass weder E. Klein noch Pasteur den specifischen Rothlaufparasiten sicher gesehen haben, denn derselbe ist nach den übereinstimmenden Schilderungen der genannten Autoren ein sehr feiner Bacillus, der sowohl morphologisch als auch in seinen culturellen Eigenschaften und pathogenen Verhalten mit dem Koch'schen Mäusesepticämiebacillus eine sehr grosse Aehnlichkeit, wenn auch nicht vollkommene Identität bekundet [109]. Dass Pasteur trotz-

---

seitigster Bemühung nicht gelungen ist, jemals eine typhusähnliche Erkrankung bei Thieren durch Uebertragung von Typhusbacillenreinculturen hervorzurufen. Ref.

[109]) Nach Löffler sind die Culturen des Rothlaufbacillus auf Nährgelatine kräftiger, dichter und deshalb deutlicher hervortretend, als diejenigen des Mäusesepticämiebacillus; auch breiten sie sich nicht so schnell von dem Impfstiche in die umgebende Gelatinemasse aus. Diese letztere Differenz tritt besonders in den ersten Tagen nach der Aussaat klar zu Tage; je älter die Culturen beider Pilze werden, desto mehr ähneln sie demnach einander. Nach

dem das Rothlaufvirus, d. h. den echten Rothlaufbacillus künstlich gezüchtet, daran ist nach den von Schütz und von Schottelius ausgeführten Untersuchungen seiner Vaccins, welche den specifischen Bacillus stets, allerdings — nach Schottelius auch in den zuvor nicht geöffneten Röhrchen — gemengt mit kokkenähnlichen Körnchen oder unzweifelhaften Kokken und Diplokokken, enthalten, nicht zu zweifeln und ebenso fest steht es, sowohl nach den Impfexperimenten von Schütz als ganz besonders nach den in Baden angestellten, in dem Buche von Lydtin und Schottelius eingehend geschilderten Versuchen, dass die für den spontanen Rothlauf empfänglichen Schweinsracen durch präventive Impfung mit den Pasteur'schen Vaccins gegen die absichtliche Infection mit dem unabgeschwächten Rothlaufgifte, sei es durch Verimpfung oder durch Verfütterung desselben, immun gemacht werden können. (Der geniale französische Patholog hat also das von ihm zuerst erfolgreich in Angriff genommene Problem der Abschwächung der natürlichen Infectionsstoffe und der Schutzimpfung mit den künstlich abgechwächten Virusarten auch für die oft so mörderisch auftretende Rothlaufseuche in rein wissenschaftlichem Sinne glücklich gelöst. Ob sein Abschwächungsverfahren auch bereits practische Verwerthbarkeit besitzt, ist eine andere Frage. Bekanntlich hat Koch diese Frage in Bezug auf Pasteur's Methode der Milzbrand-Schutzimpfung verneint; günstiger lautet in der genannten Beziehung das Urtheil Lydtin's bei der Rothlauf-Impfung, obwohl auch er gewisse Bedenken durchaus nicht zurückhält, vielmehr hervorhebt, dass die Zahl der der Impfung mit dem Vaccin I erlegenen Thiere eine verhältnissmässig hohe (5 %), dass ferner die Impflinge während der Impfkrankheit andere Schweine, wenn auch nur mittelbar, inficiren können, und dass schliesslich der Impfschutz kein absoluter, indem unter den 60 geimpften und der Infection ausgesetzten Versuchsthieren immerhin noch 4 Stück, allerdings geringfügige, Krankheitserscheinungen nach der Infection hätten wahrnehmen lassen, ja dass selbst ein geimpftes Thier, das mit nicht geimpften und am Rothlauf erkrankten Thieren zusammen eingesetzt war, in Folge dessen leichte Rothlauferscheinungen gezeigt habe. Auch verhehlt Lydtin nicht, dass hinsichtlich des eigentlichen cardinalen Punctes, dessen Beantwortung offenbar allein über Nützlichkeit oder Fruchtlosigkeit des Verfahrens für die landwirthschaftliche Praxis entscheiden kann, nämlich hinsichtlich der

---

Schottelius, der ebenfalls die weitgehende morphologische und culturelle Aehnlichkeit der Rothlaufbacillen mit den Koch'schen Mäusesepticämiebacillen hervorhebt, ist das Aussehen der Sticheulturen der ersteren vom 6. bis 8. Tage ab am besten mit dem Aussehen einer sogen. Gläserbürste zu vergleichen. Bezüglich der weiteren bacteriologischen, sowie auch der pathologisch-anatomischen und experimentellen Details muss auf die Originale verwiesen werden.
Ref.

Frage, ob die geimpften Schweine auch gegen die zufällige Infection durch Rothlaufgift geschützt seien, die bisher den Verff. vorliegenden Erfahrungen keinen Aufschluss zu geben im Stande sind. Immerhin erachten LYDTIN und SCHOTTELIUS die in Baden mit der PASTEUR'schen Schutzimpfung erzielten Erfolge für so günstige, um es zu empfehlen, die bez. Versuche das nächste Jahr in noch grösserem Umfang, als dies Mal, zu wiederholen. Ref.)

Cornil und **Alvarez** (13 und 14) beschrieben als specifische Mikroorganismen des „Rhinoskleroms" kurze Stäbchen von $2\frac{1}{2}$ bis 3 μ Länge und 0,4 bis 0,5 μ Breite, welche von einer eigenthümlichen, regelmässig ovoiden, aus einer harten resistenten kolloiden Substanz gebildeten Kapsel umgeben sind. Nach 24stündiger Färbung der Schnitte in Violett 6 B, Behandlung mit Jodlösung, Entfärbung in Alkohol und Nelkenöl, oder besser nach 48stündiger Färbung in $2\frac{1}{2}$-procentiger Lösung von Violett 6 B und 48stündiger Entfärbung in absolutem Alkohol erscheinen die Bacillen stark blau tingirt, während die Kapsel nur einen leicht bläulichen Farbton angenommen resp. behalten hat. Zwischen Bacillus und Kapsel liegt häufig ein heller, farbloser Zwischenraum. Die Bacillen selbst sind bald glatt, homogen, bald in mehrere, besonders intensiv tingirte Körner zerfallen. Meist finden sich die Bacillen zu Häufchen vereinigt in gemeinschaftlicher Kapsel innerhalb der grossen Zellen des neoplastischen Gewebes, oft liegen sie aber auch als einzelne eingekapselte Stäbchen frei zwischen den Bindegewebsbündeln; auch Doppelstäbchen in einer Kapsel kommen vor. Die ziemlich zahlreich vorhandenen Bacillen liegen meist entlang den Lymphgefässsen, aber auch längs der Blutgefässe findet man sie angeordnet. Da die Verff. die beschriebenen Mikroorganismen constant in reichlicher Zahl in allen fünf von ihnen untersuchten Fällen der genannten Krankheit fanden, da ferner erstere durch das Vorhandensein der eigenartigen Kapsel von allen übrigen bekannten Mikrobenformen (die Kapsel der Pneumonie-Mikrokokken soll chemisch von derjenigen der Rhinosklerombacillen wesentlich verschieden sein) abweichen, so halten sie die von ihnen aufgefundenen Bacterien für die Ursache des in Rede stehenden Leidens. Die Verff. illustriren ihre Schilderungen durch eine Tafel mit trefflich ausgeführten colorirten Abbildungen. (Bekanntlich hat schon vor mehreren Jahren v. FRISCH in zwölf Fällen von typischem Rhinosklerom constant mit Methylenblau tingirbare Bacillen beschrieben, einen Befund, den die Verff. nur kurz berühren; obwohl nun v. FRISCH nichts von „Kapseln" an seinen Bacillen erwähnt, ist es doch wohl wahrscheinlich, dass er dieselben Bacillen, wie CORNIL und ALVAREZ, vor sich gehabt hat. Ref.)

E. Fränkel (34) untersuchte bei zwei Fällen von typischem Puerperalfieber Partikelchen der Milz resp. der Milz und des puriformen

Veneninhaltes mittels des Plattenculturverfahrens auf die etwaigen darin enthaltenen pathogenen Mikroorganismen und sah aus der Aussaat des Materials beider Fälle einen kleinen stäbchenförmigen Mikroorganismus in Reincultur hervorgehen, welcher in morphologischer wie biologischer Hinsicht mancherlei Analogien sowohl mit dem ROSENBACH'schen Bacillus saprogenes III, als auch mit dem PASSET'schen Bacillus pyogenes foetidus [110] darbot, in Betreff seines pathogenen Verhaltens jedoch von ihnen wesentlich abwich. Während sich nämlich selbst mit beträchtlichen Quantitäten der Reinculturen von der Haut aus keine Infection bei Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen erzielen liess, Meerschweinchen und Kaninchen auch durch intraperitonäale Injection nicht krank zu machen waren, rief die intravenöse Einführung der in Rede stehenden Culturen bei Kaninchen ausnahmslos eine binnen 24 Stunden tödtlich endende Erkrankung, bei Mäusen die intraabdominelle Infusion nach 3, 4, 6 Stunden, selten später, den Tod hervor. Im Blute und in sämmtlichen Organen, unter diesen besonders in den Lungen, dem Herzfleisch und der Milz der verendeten Thiere konnten sowohl mikroskopisch an Deckglas- und Schnittpräparaten, als auch durch das Culturverfahren die verimpften Mikroorganismen mit grosser Regelmässigkeit und in oft bedeutender Menge nachgewiesen werden. Der makroskopische Obductionsbefund bestand bei den Mäusen in enormem Milztumor, trüber Schwellung der Nieren und der Leber, Ekchymosen auf den Pleuren und dem Epicardium, und auffallend dunkelrother Beschaffenheit und dicklicher Consistenz des Blutes; bei den Kaninchen traten zu diesen Erscheinungen noch markige Schwellungen der PEYER'schen Plaques und der axillaren und inguinalen Lymphdrüsen hinzu. Die klinischen Symptome der Erkrankung markirten sich besonders in einer Herabsetzung der Beweglichkeit der Extremitäten; bei den Kaninchen stellte sich sub finem vitae Durchfall ein. Nach diesen Befunden glaubt der Autor in dem isolirten Bacillus einen derjenigen Krankheitserreger isolirt zu haben, welcher sowohl beim Menschen als auch bei bestimmten Thiersorten, die unter dem Namen Septicämie bekannte Krankheit zu erzeugen im Stande ist [111]. — Im

---

[110]) Vergl. diesen Bericht, p. 24. Ref.

[111]) Wir können nur dem zweiten Theile dieser Schlussfolgerung des Autors uns anschliessen. Dass der isolirte Bacillus wirklich auch der Erreger des menschlichen (puerperalen) Sepsisfälle, bei denen er gefunden, gewesen, dafür fehlt der bestimmte Nachweis: so, wie sie dastehen, lassen E. FRÄNKEL'S Beobachtungen auch die Deutung zu, dass es sich bei dem reingezüchteten Bacillus um einen accidentellen, neben dem eigentlichen Krankheitserreger (? Streptokokkus puerperalis, A. FRÄNKEL, welchen Verf. freilich weder in obigen beiden, noch in drei weiteren Fällen von puerperaler Sepsis zu finden vermochte) in den Leichentheilen vorhandenen (vielleicht erst postmortal aufgetretenen?), für Thiere unzweifelhaft pathogenen Mikroben gehandelt habe. Ref.

Anschluss an diese Mittheilungen beschreibt E. FRÄNKEL noch zwei andere pathogene, bei Thieren septicämieartige Erkrankungen erzeugende Bacillusarten, welche er theils aus dem Fluor albus einer sonst gesunden Frau, theils aus dem Tubensecrete der Leichen dreier, verschiedenen Krankheitsprocessen (acute Nephritis, Perforationsperitonitis, Pyelonephritis) erlegenen Personen durch das Plattenculturverfahren isolirte. Trotz zum Theil weitgehender morphologischer Aehnlichkeiten waren diese beiden neuen Bacillenspecies durch das culturelle und pathogene Verhalten von Bacillus I leicht zu unterscheiden; in Betreff dieser Verhältnisse muss auf das Original verwiesen werden.

Dieckerhoff und **Grawitz** (17) ist es geglückt, aus den aufgeweichten Eiterkrusten von Pusteln der Acne contagiosa („englische Pocke") der Pferde eine Bacillusart, deren Individuen etwa die halbe Länge der Tuberkelbacillen und etwas grössere Dicke als diese besitzen, rein zu züchten. In den Aknepusteln finden sich ausser den Stäbchenformen stets auch noch kleine ovoide oder kugliche, zuweilen zu kurzen Ketten aneinander gereihte, Pilzelemente, welche nach den Culturversuchen der Verff. mit den Stäbchen genetisch zusammenhängen und zwar in der Weise, dass die Stäbchen durch Theilung in die kuglichen Formen zerfallen, ein Vorgang, der sich, wenn auch schwierig, durch Beobachtung der Culturen im hängenden Tropfen direct feststellen lässt. Wurden Reinculturen der Aknebacillen in die Rückenhaut von Pferden eingerieben, so entstanden regelmässig die typischen Aknepusteln; bei Hunden, Kälbern und Schafen rief die Innuction zwar ebenfalls Pusteln hervor, doch waren sie hier kleiner, der Gesammtverlauf der Impfkrankheit ein weit milderer. Die Haut der Meerschweinchen reagirt in der Regel auf die Einreibung der Bacillen mit einer heftigen erysipelatösen und phlegmonösen Entzündung, welcher sich, unter toxischen Symptomen, nach 48 Stunden der Tod anschliesst; nur ausnahmsweise entsteht, unter besonderen Verhältnissen, auch bei diesen Thieren nach Application der Aknebacillen auf die Haut der rein locale Effect typischer Pusteleruptionen. Nach subcutaner Injection der Bacillen tritt die Intoxication [112] noch schneller und heftiger auf; schon nach 24 Stunden erfolgt der Tod; unter den Obductionsbefunden ist eine hämorrhagische Infiltration der Darmsubmucosa mit stellenweiser Abhebung der Mucosa hervorzuheben. Anders als auf Meerschweinchen wirken die Aknebacillen auf Kaninchen; bei Verreibung der Bacillen auf die unverletzte Haut der genannten Thiere entwickelt sich ein pustulöser Ausschlag mit heftiger Entzündung im subcutanen Fettgewebe,

---

[112]) Dass die Allgemeinwirkungen nicht durch Verbreitung der Bacillen im Körper, sondern durch Resorption eines in den Localheerden gebildeten solublen Giftes hervorgerufen werden, geht aus der Nichtnachweisbarkeit der Aknebacillen in den inneren Organen hervor.

welche letztere jedoch nur in einem Falle das Allgemeinbefinden bis zu tödtlicher Schwere alterirte; bei subcutaner Application kann zwar auch der Tod unter toxischen Erscheinungen erfolgen, doch begrenzt sich ebenso oft der örtliche Process, ohne letztere herbeigeführt zu haben. Graue Hausmäuse, Feldmäuse und weisse Mäuse vertragen die Einreibung der Bacillen auf die geschorne unverletzte oder der Epidermis beraubte Haut ohne jegliche schädliche Folgen; nach subcutaner Impfung verenden sie jedoch in den ersten oder nach fünf bis zehn Tagen, und man findet bei der Obduction der später gestorbenen Thiere das Bild der Pyämie: locale ausgedehnte Eiterung, die inneren Organe von Bacillenheerden und baccillenhaltigen Abscessen durchsetzt.

Lassar (65) demonstrirte der physiologischen Gesellschaft zu Berlin die „Mikroorganismen des Lichen ruber". Dieselben stellen sich nach Angabe des Autors auf mit Fuchsin-Bismarck tingirten Präparaten als dichte, meist in Lymphwegen der kranken Hautstellen gelegene, Haufen stäbchenförmiger Gebilde von unendlicher Feinheit und Kleinheit dar, deren grösster Durchmesser „nur den Bruchtheil eines Gonokokkus beträgt".

Lustig (69) hat aus den frisch entzündeten Partien der Lungen lungenseuchekranker Rinder mehrere Bacterienarten gezüchtet, von denen ihm eine, eine orangefarbene, auf Kartoffeln besonders üppig gedeihende, Culturen bildende Species, welche theils kurze dicke Bacillen, theils längere Bacillen und mikrobenähnliche Formen produciren soll [113], wegen des Umstandes, dass Impfung der Cultur bei einem jungen Rinde locale, rückbildungsfähige entzündliche Anschwellungen erzeugte, und weil er aus der normalen Rindslunge die gleiche Cultur nicht zu gewinnen vermochte, das Contagium der Lungenseuche zu repräsentiren scheint [114].

Lustig (70) hat durch Aussaat von Parenchymsaft entzündeter Lungen, Blut etc. influenzakranker Thiere auf verschiedene Nährsubstrate sechs different aussehende Bacterienculturen gewonnen, unter denen er der No. 6, einer gelben aus kleinsten ovoiden Bacillen bestehenden Reincultur [115] die Bedeutung zuspricht, das Contagium der Brustinfluenza der Pferde darzustellen. (Die für diese Auffassung bei-

---

[113]) Wahrscheinlicher dürfte wohl die Annahme sein, dass die orangefarbene Cultur Lustig's keine wirkliche Reincultur, sondern ein Gemenge verschiedener Bacterien war. Ref.

[114]) Das Ungenügende der Beweismomente für diese Deutung braucht wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden. Ref.

[115]) In Betreff der näheren Schilderung der Cultur muss auf das Original verwiesen werden. Ref.

gebrachten Gründe, welche im Originale nachzulesen sind, erscheinen jedoch kaum zwingender, als die oben zu Gunsten der Bacillen der Lungenseuche angeführten. Ref.)

Eberth (24) beschreibt besondere Bacillen bei einem Krankheitszustande der Meerschweinchenleber, den er selbst nur ein einziges Mal gesehen und nirgends beschrieben gefunden hat. Es handelt sich um eine diffuse Nekrose des grössten Theils des unteren Abschnittes der allgemein vergrösserten, sehr blutreichen und durch einen eitrig-fibrinösen Belag mit dem Zwerchfell verklebten Leber; gegen die gesunde Leber zeigte sich bei mikroskopischer Untersuchung der nekrotische Bezirk durch eine breite eitrige Demarcationszone abgegrenzt. Als Ursache der Nekrose liess sich die massenhafte Anwesenheit bestimmter Bacillen, welche in im Allgemeinen diffuser, in den Randpartien jedoch dichtester Lagerung theils frei zwischen den Gewebszellen, theils innerhalb der Blutgefässe, diese nicht selten streckenweise verstopfend, sich befanden, nachweisen. Die betreffenden, vom Autor durch gute Abbildungen veranschaulichten, Bacillen repräsentiren Stäbchen von erheblicher Dicke, sehr wechselnder Länge bei stets gleichbleibender Breite, die nicht selten endständig oder in der Mitte mit Sporen versehen sind. Methylviolett und Gram'sche Färbung tingirt die frischen Formen leicht und lebhaft. Hinsichtlich Form, Färbungsvermögen und pathologischer Wirkung besitzen die in Rede stehenden Bacterien die grösste Aehnlichkeit mit den von Eberth in Virchow's Archiv Bd. LXXVII von der Leber eines Dachses beschriebenen Bacillen.

Die mit den Meerschweinchenbacillen angestellten Impf- und Culturversuche hatten zur Zeit der Publication obiger Befunde noch keine bestimmten positiven Resultate ergeben.

Deneke (16) beschreibt eine neue, den Koch'schen Cholerabacillen morphologisch sehr ähnliche Spaltpilzart, welche zufällig bei Untersuchung eines schon längere Zeit aufbewahrten Käses gefunden wurde. Die Beobachtung des Verhaltens auf künstlichen Nährböden liess jedoch eine Unterscheidung der Kommabacillen des Käses sowohl von denen der echten Cholera, als auch den Kommabacillen von Finkler und Prior leicht bewerkstelligen: es wird nämlich die Koch'sche Nährgelatine von den Koch'schen Kommabacillen langsam, von den Deneke-schen rascher, von den Finkler-Prior'schen mit grösster Energie verflüssigt; auf Kartoffeln wachsen Deneke's Bacillen gar nicht, während die Bacillen Finkler-Prior's darauf schon bei niederer Temperatur üppig vegetiren, die Koch'schen dagegen nur bei Brutwärme, und auch dann nur langsam, auf der Kartoffel zu propagiren vermögen. Die entscheidende Differenz lieferte der Thierversuch: während die Koch-schen Kommabacillen bei Meerschweinchen vom Darm aus eine heftige, zum Tode führende Infection veranlassten, bewirkten Deneke's und

FINKLER-PRIOR's Kommabacillen, selbst in grösster Menge applicirt, gar keine Reaction seitens des Darms.

Miller (76) demonstrirt die von ihm aus einem cariösen Zahn rein gezüchteten Kommabacillen. Dieselben sind nicht identisch mit den gewöhnlich im gesunden Mundschleim vegetirenden gekrümmten Stäbchenbacterien, die MILLER bereits vor längerer Zeit beschrieben und abgebildet, die aber erst neuestens durch den bekannten Artikel von LEWIS die allgemeinere Aufmerksamkeit auf sich gezogen, indem der englische Gelehrte sie für gleichbedeutend mit den KOCH'schen Kommabacillen hingestellt hatte. Diese gewöhnlichen krummen Bacillen der Mundhöhle wachsen nämlich n i c h t auf 10procentiger Nährgelatine, während die jüngst von MILLER aus dem Belag eines cariösen menschlichen Zahnes reincultirten Bacillen auf dem genannten Nährboden trefflich gedeihen. Der Form und Grösse nach ähneln die neuen MILLER'schen Bacillen den KOCH'schen Cholerabacillen, unterscheiden sich aber von ihnen durch das ungleich rapidere Wachsthum in Gelatine. Um so mehr nähern sie sich durch letzteres Verhalten den FINKLER-PRIOR'schen Bacillen, deren Platten- und Stichculturen auf Gelatine mit denen der neuen MILLER-schen Bacillen die grösste Aehnlichkeit besitzen. Trotzdem lässt MILLER die Frage der Identität seiner und der FINKLER-PRIOR'schen Bacillen noch offen [116].

Buchner (5) erkennt die KOCH'schen und FINKLER-PRIOR'schen Kommabacillen zwar als verschiedene Mikroorganismen an, constatirt jedoch durch eine Reihe vergleichender Beobachtungen, dass beide Pilze einander morphologisch, biologisch und hinsichtlich ihrer chemischen Wirkung auf das Nährsubstrat ä h n l i c h e r sind, als irgend zwei andere der bekannten Spaltpilze. Der Form nach seien beiderlei „Kommabacillen" nicht als einfach gekrümmte, sondern als schraubiggewundene Stäbchen aufzufassen und müssten daher als „Vibrionen" bezeichnet werden. Bei Züchtung des FINKLER-PRIOR'schen Vibrio in z u c k e r h a l t i g e n Nährlösungen und Nährgelatinen erhielt er neben den regulären Komma- und Spirillenformen auch andere zum Theil sehr eigenthümliche Formen, die Kugel-, Monaden-, Spindel- und Flaschenformen, die er sämmtlich (und wohl mit Recht, Ref.) als p a t h o l o g i s c h e Wuchsformen auffasst. Aehnliche krankhafte Wachsthumsproducte lassen sich unter gleichen Ernährungsverhältnissen auch an dem Vibro KOCHII erzeugen, jedoch nur in weit geringerem Maasse.

Gruber (41) bestätigt BUCHNER's soeben angeführte Resultate über den Formenwechsel des FINKLER-PRIOR'schen Bacillus und schlägt vor, denselben aus Anlass dieser Erscheinung als „Vibrio Proteus" zu

[116]) Auch gegenwärtig kann die Identität beider Kommabacillen nicht unbedingt behauptet werden; es existirt jedoch auch, unseres Wissens, kein Kriterium, welches die V e r s c h i e d e n h e i t derselben darthun könnte. Ref.

bezeichnen; er erblickt (unseres Erachtens freilich irrthümlich [117]) in den erhaltenen Resultaten eine Stütze der Nägeli-Buchner'schen Lehre von der Inconstanz der Spaltpilzformen. In Betreff der Morphologie der Bacterien äussert und begründet Gruber seine Ansicht dahin, dass die morphologischen Einheiten aller Bacterien isodiametrische Zellen, resp. ganz kurze Cylinder zu sein scheinen; alle Gestaltsunterschiede der ersteren bezögen sich nur auf die Art des Verbandes dieser Einheiten unter einander, auf den Umstand, ob die Abkömmlinge einer Zelle sich isoliren oder zu kürzeren und längeren Stäbchen, Fäden oder Schrauben verbunden blieben; wenn wir diese Gliederung nicht immer wahrnehmen könnten, so beruhe dies meist nur auf der Zartheit der die einzelnen Zellen trennenden Scheidewände [118].

Babes (2) bestätigt in allen Hauptpuncten die Koch'sche Entdeckung des Cholerabacillus als eines specifischen, der Cholera constant und ausschliesslich zukommenden, Mikroben. Unter den Einzelheiten der Untersuchungsresultate des Verf. verdient erstens die Angabe Erwähnung, dass nur auf einer Gelatine von bestimmtem Procentgehalt (10%) die Cholerabacillen ganz so charakteristisch wachsen, wie es Koch geschildert, während bei geringerer Concentration der Nährgelatine sich Abweichungen hiervon ergeben, welche eine Verwechslung der Cholerabacillen mit anderen Bacterienarten eher möglich machen; und dass auch geringe chemische Veränderungen des Nährbodens (z. B. Zusatz von Sublimat zur Gelatine im Verhältniss von 1 : 90,000) sowie die grössere oder geringere Menge der ausgesäten Bacillen gewisse Verschiedenheiten in dem Verhalten der Culturen bedingen. Aber nicht nur die Form der Culturen, sondern auch die Form der Cholerabacillen selbst erleidet nach Babes durch Modification der Nährverhältnisse mancherlei kleine Abweichungen von dem regulären Typus, Thatsachen, deren Nichtberücksichtigung wohl, wie Babes betont, zu manchen irrthümlichen Deutungen Anlass gegeben habe. — Wichtig erscheint ferner Babes' Angabe, dass die Cholerabacillen, die in destillirtem Wasser sehr bald zu Grunde gehen, sich in Fluss- und Wasserleitungswasser sieben Tage und unter Umständen vielleicht noch länger erhalten können, dass die Cholerabacillen hohen Hitzegraden gegenüber recht empfindlich sind und schon bei 70 bis 80° C. getödtet werden. Ueber die Ergebnisse der Babes'schen Experimente über den Einfluss von Des-

---

[117]) Vergl. die späteren bezüglichen Bemerkungen zu den Referaten über die Arbeiten von Buchner (8) und Hauser, Ueber Fäulnissbacterien etc. Ref.

[118]) Diese Ansicht Gruber's dürfte wohl auch im Allgemeinen die richtige sein (vergl. die Darstellung des Baues und Formentwicklungsganges der Bacterien in de Bary's oben [p. 3 dieses Berichts] citirtem Buch); sie lässt sich jedoch, wie auch Gruber zugiebt, nicht für alle Bacterienformen direct beweisen. Ref.

infectionsstoffen auf die Cholerabacillen, und über das Verhalten letzterer auf verschiedenen Nahrungsmitteln, Ergebnisse, welche im Ganzen ebenfalls mit dem, was Koch in dieser Hinsicht ermittelt, übereinstimmen, muss das Original nachgelesen werden; nur mag noch Erwähnung finden dass Babes auch eine kleine Zahl von Uebertragungsversuchen an Thieren angestellt hat, welche insoweit positiv ausfielen, als einige der inficirten Thiere (2 weisse Mäuse und 1 Meerschweinchen) starben, — die Mäuse nach mehreren Stunden, das Meerschweinchen nach drei Tagen unter diarrhöeartigen Zufällen — und dass sich bei den Mäusen (die am Schwanze geimpft waren) im Blute und in der Milz durch Culturen, bei der einen auch durch directe mikroskopische Untersuchung im flüssigen, weisslichen Darminhalt, bei dem Meerschweinchen, welchem 0,1 gr einer Reincultur von Kommabacillen ins Duodenum eingeführt worden war, in den reisswasserähnlichen Darmeontentis, Kommabacillen in mässiger Menge nachweisen liessen.

Ferran (30) gibt an, dass bei Anwendung eines bestimmten Züchtungsverfahrens (mehrtägige Züchtung in mit sterilisirter Fleischbrühe versehenen Kolben, denen zeitweise, während der Dauer der Züchtungsversuche, neue Bouillon oder mit Galle versetzte Fleischbrühe hinzugefügt wird), die Spirillenformen der Koch'schen Cholerabacillen theils kugliche Auftreibungen, sog. „Antheridien", theils endogene Sporen bilden, welche letztere, frei geworden, sich zu maulbeerförmigen Körpern oder Eiern entwickeln, welche aus ihrem Leibe neue Spirillen hervorstossen, die ihrerseits, auf Koch'sche Gelatine übertragen, durch Theilung legitime Koch'sche Kommabacillen erzeugen [119].

Raptschewski (90), welchem ein eigens beobachteter Cholerafall Reinculturen Koch'scher Kommabacillen gewinnen liess, hat die Gelegenheit benutzt, die voranstehend kurz mitgetheilten Beobachtungen Ferran's einer Nachprüfung zu unterwerfen. Er untersuchte Culturen im Alter von zwei Tagen bis vier Monaten. Theile dieser Culturen brachte er in einem Tropfen sterilisirter alkalischer Bouillon in eine der mikroskopischen Untersuchung zugängliche feuchte Kammer und beobachtete auf diese Weise die den Culturflüssigkeiten entnommenen Proben bis sechs Tage lang, nach welcher Zeit das Leben der Bacillen erlosch. Die Vermehrung findet einfach durch Theilung, nicht durch Sporen-

[119]) Die Angaben Ferran's mussten von vorn herein wegen der mangelnden Analogie mit den bisher über die Formentwicklungsgeschichte von Bacillen, Vibrionen und Spirillen festgestellten Thatsachen, und wegen der Unzuverlässigkeit der angewandten Untersuchungsmethode die erheblichsten Zweifel erregen. Die Controluntersuchungen von Raptschewski, v. Ermengem, Koch u. A. (siehe später) haben die Hinfälligkeit der Deutungen, welche Ferran seinen Beobachtungen gegeben, dargethan. Ref.

bildung statt [120]; die Theilung geht in der Weise vor sich, dass sich in der Mitte des Bacillus ein heller Zwischenraum bildet, der durch Fuchsin nicht gefärbt wird und an dieser Stelle trennen sich die beiden Theile. Drei- bis sechswöchentliche Culturen geben Bilder, welche anfänglich an eine Verunreinigung der Culturen denken lassen: ausser den stark- und schwachwelligen Spiralen findet man eine Menge kuglicher Gebilde der verschiedensten Grösse, von unmessbarer Feinheit bis zur Grösse rother Blutkörper, welche theils frei, theils als end- oder zwischenständige Anschwellungen der Spiralen auftreten. Zuweilen, besonders an Präparaten von noch älteren Culturen haben diese kuglichen Bildungen ein „maulbeerförmiges" Aussehen. In über zwei Monate alten Culturen finden sich nur Kugeln, maulbeerförmige Gebilde und Detritus. In Agar-Agar- und Kartoffelculturen konnte er (entgegen van Ermengem, Ref.) nichts von derartigen Dingen finden. Die maulbeerförmigen Körper gehen nach Verf. aus den Kugeln durch fettige Degeneration der letzteren hervor. Von endogener Sporenbildung in den Spiralen konnte Verf. nichts wahrnehmen: weder mit Zuhilfenahme der einschlägigen Methode Buchner's, noch derjenigen Bienstock's und Hüppe's liess sich die Anwesenheit von Sporen entdecken. Aus allen diesen seinen Beobachtungen schliesst Verf., dass zwar in älteren Cholerabacillenculturen verschiedene der von Ferran beschriebenen Formen vorkommen, dass jedoch dessen Erklärungen dieser Formen irrthümlich seien; weder findet endogene Sporenbildung statt, noch spielen die Kugeln bei der Entwicklung der Kommabacillen eine Rolle — im Gegentheil, sie sind nur Producte der Involution.

Villiers (106) stellte aus den Organen und dem Darm von zwei Choleraleichen ein alkalisch reagirendes Ptomaïn dar, dessen salzsaures Salz in langen feinen Nadeln krystallisirte. Die Menge desselben betrug etwa 0,02 gr. Verf. injicirte davon subcutan einem Meerschweinchen, welches danach Muskelzittern und Unregelmässigkeit der Herzaction bekam und vier Tage nach der Injection starb. (Dass das Villiers'sche Ptomaïn ein specifisches Choleragift gewesen, ist natürlich durch vorliegende Befunde in keiner Weise erwiesen; vergl. übrigens die gegentheiligen gleich zu referirenden Experimentalergebnisse von Nicati und Rietsch. Ref.)

van Ermengem (28) liefert in dem citirten Werke die ausführliche Schilderung seiner bereits durch frühere vorläufige Publicationen allgemein bekannt gewordenen Studien über den Koch'schen Cholerabacillus. Die Untersuchungen des Verf. bestätigen in fast allen Puncten auf das Vollkommenste die Angaben, welche der Entdecker des genannten Pilzes über dessen Morphologie, Biologie und specifisch-pathogene

[120]) Vergl. Hüppe's später zu referirende positive Beobachtungen. Ref.

Bedeutung gemacht hat. Da einzelne dieser Resultate z. B. die Auffindung der jetzt allseitig gekannten und als durchgreifend anerkannten Unterscheidungsmerkmale zwischen dem krummen Bacillus von Finkler-Prior und dem Koch'schen Cholerabacillus ohne Vorkenntniss der einschlägigen Befunde Koch's gewonnen wurden, so hat sich der Verf. in seiner Arbeit auch als selbstschaffender bacteriologischer Forscher bethätigt und bewährt [121]. Van Ermengem's Buch enthält jedoch nicht nur die Resultate der Untersuchungen des Verf. über Koch's Kommabacillus, sondern auch eine kritisch, z. Th. auf Grund eigener directer Nachprüfung, gesichtete Zusammenstellung aller derjenigen literarischen Erzeugnisse, welche seit Koch's Mittheilung der Entdeckung seiner Cholerabacillen über diese und über andere bei Cholera vorkommende Mikrobenformen erschienen sind, so dass van Ermengem's Werk als eine erschöpfende Monographie über den neueren Standpunct in der Lehre von den Choleramikroorganismen betrachtet werden kann. Zwei Puncte sind es, in denen van Ermengem zu einem anderen Ergebniss gelangte, als — nach den Mittheilungen in der ersten Berliner Cholera-Conferenz — Koch. Der erste Punct betrifft die Uebertragbarkeit des Kommabacillus auf Thiere; während Koch bei seinen zahlreichen in Aegypten und Indien ausgeführten Thierversuchen, in Betreff der Reproduction eines echten Choleraprocesses constant nur negative Erfolge zu verzeichnen hatte, gelang es Verf. im Anschluss an die von Nicati und Rietsch im September 1884 veröffentlichten positiven Experimente, und zwar auch ohne die von diesen Forschern zum Gelingen der Experimente für nothwendig erachtete vorherige Unterbindung des ductus choledochus, durch Injection von Kommabacillenreinculturen in das Duodenum von Meerschweinchen bei diesen Thieren einen der menschlichen Cholera den klinischen Symptomen und Sectionsbefunden nach sehr ähnlichen Krankheitsprocess zu erzeugen. Der Darminhalt der verendeten Thiere beherbergte stets, und zwar oft in enormen Massen, Koch'sche Kommabacillen, welche in drei Fällen zahlreich auch im Blute der lebenden Thiere nachzuweisen waren. Die Meerschweinchencholera liess sich mittels Uebertragung des bacillenhaltigen Darmsecretes auf neue Versuchsthiere durch mehrere Generationen hindurch successive fortpflanzen. Wurden die Kommabacillen in den Culturflüssigkeiten durch Erwärmen getödtet, und dann kleine Mengen (4 gr) der letzteren in das Duodenum injicirt, so trat schon binnen einer Stunde „unter den Erscheinungen des schwersten algiden Stadiums" der Tod ein; die Cholerabacillen produciren also hiernach durch ihr Wachsthum in der Gelatine eine heftig toxisch wirkende Substanz. (Vergl.

---

[121]) Freilich wird von Finkler und Prior (s. später) die selbständige Auffindung obiger Unterschiede seitens van Ermengem's bestritten. Ref.

Koch's gleichlautende Angabe auf der zweiten Berliner Cholera-Conferenz. Ref.)

Nach van Ermengem kommen auch im Darm gesunder Meerschweinchen gekrümmte Bacillen vor; diese sind aber durch ihr culturelles Verhalten sofort von den Koch'schen Kommabacillen zu unterscheiden. Controluntersuchungen ergaben, dass Injection diverser Faulflüssigkeiten ins Duodenum von Meerschweinchen, sowie der operative Eingriff der Duodenalinjection an und für sich, fast stets schadlos verlief.

Ein anderer Differenzpunct bezieht sich auf die Morphologie des Koch'schen Kommabacillus. Van Ermengem beschreibt nämlich an den Choleraspirillen eigenthümliche kugliche Anschwellungen („masses globuleuses") deren in Koch's erster ausführlicher Publication nicht Erwähnung gethan wird; über die Bedeutung dieser globulösen Massen, die er für identisch mit den „Antheridien" Ferran's hält, spricht sich der Verf. in der vorliegenden Abhandlung sehr zurückhaltend aus, hält es jedoch nicht für unmöglich, dass sie eine Art Dauerzustand der Cholerabacillen (dessen Existenz bekanntlich Koch in Abrede gestellt, Ref.) repräsentiren. In der citirten späteren Publication (27) äussert sich van Ermengem, sich auf das gleichlautende Urtheil Hüppe's[122], welcher seine Präparate gesehen, berufend, weit bestimmter über diese globolösen Massen dahin, dass dieselben sehr wahrscheinlich reproductive, den „Arthrosporen" vergleichbare Gebilde darstellen. Abgesehen von den als „Antheridien" bezeichneten Dingen, die er schon vor Ferran gekannt, hat sich van Ermengem, trotz vielfacher, sorgfältiger Nachuntersuchung, von dem Thatbestand der Ferran'schen Schilderung des Entwicklungsmodus der Koch'schen Kommabacillen nicht überzeugen können; in der erwähnten späteren Publication (27) giebt er an, dass die ihm von Ferran selbst demonstrirten „maulbeerförmigen Körper" zum Verwechseln künstlich hergestellten Concretionen von harnsaurem Salze geglichen und sich in Salzsäure gelöst hätten.

Abgesehen von diesen beiden Differenzpuncten stimmen, wie gesagt, van Ermengem's Beobachtungen über den Cholerabacillus vollständig mit denen Koch's überein; den Angaben dieses Forschers hinsichtlich des Einflusses der Temperatur, des Luftsauerstoffs, chemischer Agentien etc. fügt van Ermengem manche interessante neue Detailbeobachtung hinzu, in Betreff deren wir das Original nachzulesen bitten müssen. Die zur Illustrirung des Textes dem Werke beigegebenen zahlreichen Tafeln, welche uns zum ersten Male sowohl die Koch'schen, als auch

---

[122]) Vergl. dessen unten zu besprechende Mittheilung: Ueber die Dauerformen der sog. Kommabacillen. Ref.

die Finkler-Prior'schen und die Speichelkommabacillen in mikrophotographischer Darstellung vorführen, sind fast durchweg als technisch wohlgelungen und als sehr demonstrativ zu bezeichnen.

Nicati und **Rietsch** (82) schildern in der citirten Abhandlung die Resultate ihrer ausgedehnten Untersuchungen über das Vorkommen der Koch'schen Kommabacillen bei Cholera asiatica, sowie über die morphologischen und biologischen Eigenschaften dieser Bacillen nach in Marseille angestellten Beobachtungen. Unter 31 zur Section gekommenen Fällen haben die Verff. die genannten Mikroorganismen (mit Ausnahme von 6 Fällen, in denen die Untersuchung nicht genau vorgenommen werden konnte,) stets gefunden; in einem der Fälle waren die Bacillen im Stuhl des Kranken, nicht aber in der Leiche desselben nachzuweisen. Auch im Erbrochenen wurde in 3 unter 8 Fällen die Anwesenheit der Bacillen constatirt. Die Menge der letzteren schwankt mit dem Verlauf und der Dauer der Erkrankung; in sehr acuten Fällen ist die Zahl anfangs eine sehr grosse, scheint aber schon vom 4. bis 5. Tage ab abzunehmen.

Die Controluntersuchung des Darms dreier Selbstmörder und des Stuhls von zwölf mit Diarrhöe behafteten Individuen auf Kommabacillen ergab ein völlig negatives Resultat. Hinsichtlich der anatomischen Veränderungen des Choleradarms bestätigen die Verff. die, namentlich durch die Untersuchungen der französischen Choleracommission in Aegypten positiv festgestellte, Ablösung des Darmepithels, und zwar fällt nach ihren Untersuchungen die Localisation dieser Veränderung mit der Localisation und Verbreitung der Bacillenvegetation im Darmrohre zusammen. In den schnell verlaufenden Fällen werden die Bacillen vom Duodenum an in dem gesammten Darmrohr gefunden, in den langsamer verlaufenden nur im Ileum, besonders in der Nähe der Klappe. Im ductus choledochus trafen die Verff. die Kommabacillen einmal, in der Gallenblase zweimal (unter fünf Fällen) an.

Die Bacillen dringen nach den Verff. auch u n t e r das Epithel und in das Bindegewebe der Darmwand ein. Ebenso wie in allen den bisher erwähnten Puncten stimmen auch hinsichtlich der morphologischen und culturellen Eigenschaften der Cholerabacillen die Resultate der Verff. mit den einschlägigen Angaben Koch's überein. Ein besonderes Gewicht legen sie auf den eigenthümlichen faden Geruch, der sich in den Reagensglasculturen der Cholerabacillen entwickelt, und den sie dem von Villiers dargestellten Alkaloid (s. o. Ref.) zuschreiben. Schliesslich erwähnen die Verff., dass sie im Darm eines gesunden Menschen einen gekrümmten Bacillus entdeckten, welcher morphologisch, obwohl er eine plumpere Form und geringere Neigung zur Spiralenbildung besitzt, zur Verwechslung mit dem Koch'schen Kommabacillus Anlass geben könnte, sich jedoch durch das Aussehen seiner

Colonien [123] leicht von letzterem unterscheiden lässt. Die Verff. halten diesen ihren „falschen Kommabacillus" sowohl mit dem krummen Bacillus, welchen Héricourt im Grundwasser von Lille auffand, als auch mit dem Finkler-Prior'schen Bacillus für identisch. — Die Arbeit ist mit zwei Tafeln versehen, welche Abbildungen der Colonien und der Einzelformen der studirten Bacillen enthalten.

Nicati und **Rietsch** (83) gehen nach Anführung der spärlichen und unsicheren Beobachtungen über das Vorkommen spontaner Choleraerkrankungen bei Thieren zur Darlegung ihrer Infectionsversuche mit dem Blut, dem Darminhalt und der Galle Cholerakranker über, wobei sie zugleich die entsprechenden Versuche anderer Autoren aus älterer und neuerer Zeit erwähnen. Die Resultate dieser Experimente sind folgende:

A. Experimente mit dem Blute Cholerakranker.

1) Die Injection in das Unterhautzellgewebe und die Peritomäalhöhle (sechs eigene Experimente, an Hunden und Meerschweinchen) ruft höchstens vorübergehendes Unwohlsein, nicht aber Cholera hervor.

2) Die intravenöse Injection (drei eigene Experimente, zwei Hunde, ein Schwein) erzeugt, wenn ziemlich grosse Quantitäten Blut applicirt werden, Cyanose, Herabsetzung der Körperwärme und selbst den Tod. Ob es sich hierbei um Intoxications- oder Infectionserscheinungen handelt, darüber geben die Experimente keinen sicheren Aufschluss; Verff. halten erstere Annahme für wahrscheinlicher wegen des meist sehr schnellen, oft fast augenblicklichen Auftretens der genannten pathologischen Symptome.

B. Experimente mit dem Darminhalte Cholerakranker.

1) Die subcutane Injection (drei eigene Experimente an Hunden) bewirkt entweder gar keine krankhaften oder nur septicämieähnliche, nicht choleraartige Erscheinungen.

2) Die intravenöse Injection (ein eigenes Experiment am Hund): Tod durch Septicämie. Die analogen Versuche früherer Autoren haben kein günstigeres Resultat ergeben.

3) Die Einführung (mittels Sonde) in den Magen (zwölf eigene Experimentalserien an Schweinen, Katzen, Hunden und Meerschweinchen) erzeugt bei erstgenannten drei Thierspecies, nicht Cholera, selbst wenn die Thiere vorher dem Fasten unterworfen, die eingeführten Massen alkalisch gemacht oder künstlich Darmkatarrh eingeleitet wurde; die Meerschweinchen dagegen starben nach dem genannten Eingriff entweder

[123]) Dieselben zeigen einen dunkleren Kern mit davon ausgehender regelmässig radiärer Streifung.

plötzlich [„und dann ohne Zweifel an Vergiftung"] oder erst am dritten oder vierten Tage, nachdem sie Diarrhöe, Contracturen und Algidität dargeboten haben. Die pathologisch-anatomischen Erscheinungen entsprechen dann ebenfalls denen der Cholera (einschliesslich der Anwesenheit reichlicher Kommabacillen im Darminhalte).

4) Die Injection selbst minimaler Quantitäten des Infectionsstoffes in das Duodenum zieht bei Meerschweinchen (sieben eigene Experimente) den Tod durch eine Erkrankung nach sich, welche sowohl den klinischen Symptomen als pathologisch-anatomischen Befunden nach der Cholera gleicht. Bei Hund und Ratte (je ein Experiment) rief die einfache Injection ins Duodenum keine bleibende Störung hervor; ein Hund, dem zuvor der ductus choledochus unterbunden, starb zwanzig Stunden nach der Duodenalinjection: bei der Section fanden sich Erscheinungen ähnlich der Choleraenteritis und aus dem Darminhalt liessen sich Reinculturen Koch'scher Kommabacillen gewinnen. Die Injection in den Dünndarm, nahe dem Coecum, und in noch tiefer gelegene Darmabschnitte provocirte weder bei Hunden noch auch bei Meerschweinchen choleraähnliche Zustände.

5) Die Injection ganz geringer (in destillirtem Wasser aufgeschwemmter) Portionen des Infectionsstoffes in den ductus choledochus (fünf Experimente an Hunden) erzeugte bei einem der Hunde choleraähnliche pathologisch-anatomische Veränderungen im Darme, bei einem anderen ausser diesen auch noch die klinischen Symptome der Cholera.

C. Experimente mit der Galle Cholerakranker.

Die Galle Cholerakranker enthält nach Nicati und Rietsch häufig Koch'sche Kommabacillen. Die Injection kommabacillenhaltiger Galle in den ductus choledochus von Hunden (vier eigene Experimente) bewirkte bei allen Versuchsthieren die Symptome und pathologischen Veränderungen der Cholera, während die Injection kommabacillenfreier oder sterilisirter Cholera-Galle an dem nämlichen Ort keinerlei krankhafte Störungen inducirte. Zwei Meerschweinchen, denen kommabacillenreiche Cholera-Galle ins Duodenum gespritzt wurde, boten bei der Section die Erscheinungen der Choleraenteritis dar.

Aus ihren Resultaten ziehen die Verff. folgende allgemeine Schlussfolgerungen:

1) Das Meerschweinchen kann künstlich cholerakrank gemacht werden durch Aufnahme von Cholerastoffen in den Magen und noch sicherer durch directe Injection solcher in das Duodenum.

2) Der Hund kann cholerakrank gemacht werden durch Injection von Cholerastoffen in den Gallengang.

3) Die inficirenden Materien: Darminhalt, Galle, sind nur dann wirksam, wenn sie lebende Kommabacillen enthalten.

4) Das Blut Cholerakranker, unter die Haut oder in die Venen injicirt, bewirkt plötzlich auftretende Krankheitserscheinungen, welche einer „Vergiftung" zuzuschreiben sind. „In einem Experimente jedoch sahen wir das Thier erst nach dreitägiger Krankheit sterben". Die Frage, ob das Blut Träger des Choleracontagiums sein kann, muss offen gelassen werden.

In einer nächstfolgenden Mittheilung wollen die Verff. über diejenigen Experimente berichten, welche sie mit Reinculturen des Koch'schen Kommabacillus angestellt haben.

Nicati und **Rietsch** (84) machten die Beobachtung, dass Kommabacillenculturen, welche im frischen Zustande, in den Darm von Meerschweinchen injicirt, bei diesen den gesammten Symptomencomplex der Cholera mit tödtlichem Ausgang hervorriefen, nach 6 bis 7 Monaten keine pathogene Wirkung mehr auslösten. Subcutane Injection blieb auch dann erfolglos, wenn frische virulente Cholerabacillenculturen applicirt wurden.

Klein (58) (welchen bekanntlich die Britische Regierung behufs Nachprüfung der Koch'schen Angaben nach Indien gesandt hatte) spricht sich schon aus aprioristischen Gründen gegen die Annahme aus, dass die Koch'schen Cholerabacillen das inficirende Agens der Cholera repräsentiren. Thatsächlich fänden sich zwar die genannten Mikroben in verschiedener Zahl im Darminhalt fast aller Cholera-Kranker resp. -Leichen; doch sei erstens die Zahl in den einzelnen Fällen eine sehr ungleiche, und gerade in den sehr acut verlaufenden Fällen eine oft recht geringe und zweitens kämen dieselben Kommabacillen auch bei anderen Darmkrankheiten, im Munde gesunder Menschen und selbst in manchen gewöhnlichen (? Ref.) Nahrungsmitteln vor. Ein Eindringen der Koch-schen Kommabacillen in die lebende Darmschleimhaut finde nicht statt. Das culturelle Verhalten des Koch'schen Cholerabacillus stimme mit demjenigen des Lewis'schen Mundbacillus überein. Den bisherigen Erfolgen der Thierversuche mit dem erstgenannten Mikroben sei jede Beweiskraft abzusprechen. Klein theilt noch mit, dass er in den Schleimkörperchen des Darmschleims frischer Choleraleichen von rapid verlaufenen Fällen einen sehr kleinen, nicht gekrümmten Bacillus gefunden habe, der sich auf Agar-Agar cultiviren lässt und daselbst Sporen bildet; Infectionsversuche gelangen ihm aber auch mit diesem Bacillus nicht.

Watson Cheyne (109) macht gegen diese Ausführungen Klein's sehr energisch Front. Seine eigenen, während der Pariser Epidemie angestellten, umfangreichen und eingehenden Untersuchungen haben in allen wesentlichen Puncten Koch's bezügliche Angaben bestätigt.

Der Koch'sche Kommabacillus komme constant bei Cholera asiatica vor und sei bis jetzt noch bei keiner anderen Krankheit, noch sonst irgend wo anders, als eben in cholerakranken Individuen und deren Abgängen gefunden. Es sei auch Klein nicht gelungen, den Lewis'schen gekrümmten Mundbacillus [124] auf alkoholischer Gelatine, auf welcher doch der Koch'sche Kommabacillus mit grösster Leichtigkeit wachse. zu züchten, und er fragt Klein in der betreffenden oben citirten öffentlichen Sitzung an, ob zwei Mikroorganismen, die ein derartig verschiedenes Verhalten darböten, als identisch betrachtet werden könnten, (was Klein zu verneinen sich genöthigt sieht Ref.). Wenn auch Watson Cheyne's Infectionsversuche mit Reinculturen des Koch'schen Kommabacillus selbst bei Meerschweinchen meist fehl schlugen, so bekamen doch zwei der Thiere Diarrhöe, starben und in der Flüssigkeit des entzündeten Darmrohres konnten wahre Reinculturen der (in das Duodenum) injicirten Mikroben nachgewiesen werden. Von den sonstigen Untersuchungsbefunden Watson Cheyne's verdienen noch folgende Erwähnung: Künstlicher Magensaft, der auf 1250 Theile 2 Theile Säure enthält, vernichtet in wenig Minuten das Leben der Koch'schen Kommabacillen [125]. Im Blut und in den Organen der erfolgreich inficirten Meerschweinchen konnten keine Kommabacillen gefunden werden; dagegen gelang es, aus dem Herzblute einer Maus, welcher reincultivirte Koch'sche Bacillen eingespritzt worden waren, eine typische Cultur der letzteren zu erhalten. Es ist dem Verfasser sehr wahrscheinlich, dass die Beweglichkeit der Koch'schen Kommabacillen von der Anwesenheit eines Flagellum an den Enden der Bacillen herrührt, doch lägen diese feinen, sich nicht färbenden Fädchen an der Grenze der Sichtbarkeit ($^1/_{25}$ Oelimmersion.)

Watson Cheyne schliesst seine Mittheilungen mit folgendem Ausspruch: „Nach dem Gesagten ist es evident, dass keine Thatsachen bislang vorgebracht wurden, welche Koch's Untersuchungen widersprechend, der Kritik Stand halten könnten. Dr. Koch's Befunde stehen heute noch so zu Recht, als zur Zeit, wo sie mitgetheilt wurden."

R. Koch (60) kritisirt zunächst die gegen die specifisch pathogene Bedeutung seiner Cholerabacillen von Seiten Finkler-Prior's, Klein's und Emmerich's erhobenen Einwendungen und constatirt, dass sein Kommabacillus der einzige allerorts und constant bei der echten Cholera zu findende Mikroorganismus ist und dass er sich überall als

[124]) Wir wollen hier zu wiederholen nicht unterlassen, dass die Entdeckung dieses Bacillus nicht Lewis, sondern Miller (s. d. Bericht p. 108) gebührt. Ref.

[125]) Ueber ähnliche Resultate berichtet, wie wir bei dieser Gelegenheit speciell erwähnen wollen, in seiner oben besprochenen Abhandlung schon van Ermengem. Ref.

dieselbe wohlcharakterisirte, von allen ähnlich geformten Bacterien scharf zu unterscheidende specifische Bacillenspecies erwiesen hat. Soweit habe sich also in der von ihm in der ersten Cholera-Conferenz gekennzeichneten Sachlage nichts geändert; nur in Bezug auf das Thierexperiment sei ein Fortschritt zu verzeichnen, indem es nach den zuerst von Nicati und Rietsch, später von van Ermengem, Babes, Flügge, Watson Cheyne und Koch selbst bestätigten Versuchen gelingt, Meerschweinchen und Hunde durch Einspritzung von Cholerabacillen in das Duodenum, mit und ohne vorherige Unterbindung des ductus choledochus, cholerakrank zu machen. Bei der Wiederholung dieser Versuche fiel es jedoch Koch auf, dass man um so weniger positive Resultate erhält, je geringer der Eingriff ist und je weniger der Darm beim Aufsuchen und Hervorziehen des Duodenum gequetscht und gezerrt wird. Desswegen gelingt der Versuch auch nur ausnahmsweise, wenn man die Bauchhöhle nur in geringer Ausdehnung öffnet und die Injection statt in das tiefgelegene Duodenum in eine vorliegende Dünndarmschlinge macht. Nach vielfachen Bemühungen ist es schliesslich Koch gelungen, die Thiere auch auf einem natürlicheren Wege, als dem vorgenannten, zu inficiren. Nach interessanten, planmässig vorwärts schreitenden Vorversuchen, auf deren Schilderung leider hier verzichtet werden muss, schlug Koch folgendes, fast regelmässig zum Ziele führende Infectionsverfahren ein: Die Meerschweinchen erhielten zunächst 5 ccm einer 5procentigen Lösung von kohlensaurem Natron eingeflösst, wonach, wie die Entnahme von Proben des Mageninhaltes lehrte, letzterer bis drei Stunden lang alkalisch reagirte; einige Zeit nach der Verabreichung des Natrons wurden 10 ccm Fleischbrühe, in welcher Cholerabacterien cultivirt waren, direct mit dem Katheter in den Magen eingeführt; schliesslich wurde noch eine Injection von Opiumtinctur in die Peritonäalhöhle (1 ccm auf 200 g Gewicht des Thieres) verabfolgt. Es tritt nach letzterer Procedur in sehr kurzer Zeit eine ½ bis 1 Stunde andauernde Narkose ein, nach deren Ablauf die Thiere zunächst munter werden, wie zuvor; den folgenden Tag jedoch erscheinen sie krank, fressen nicht, das Haar wird struppig; am zweitfolgenden Tage tritt lähmungsartige Schwäche der unteren Extremitäten ein, die Respiration wird schwach und verlangsamt, Kopf und Extremitäten fühlen sich kalt an, die Herzpulsation ist kaum mehr fühlbar und nach mehrstündiger Dauer dieses Zustandes sterben die Thiere. Die unmittelbar nach dem Tode vorgenommene Section lässt die ausgesprochensten choleraartigen Symptome am Darmkanal wahrnehmen: der Dünndarm stark geröthet und schwappend mit einer wässerig-flockigen, farblosen Flüssigkeit gefüllt; Magen und Coecum nicht, wie gewöhnlich, feste Massen, sondern grosse Mengen Flüssigkeit bergend; im Mastdarm noch feste Kothballen (entsprechend dem Um-

stand, dass Durchfall bei den Versuchsthieren nicht eintritt). Die Untersuchung des Dünndarminhaltes mit Mikroskop und Gelatineplatten ergibt, dass derselbe eine Reincultur von massenhaften Kommabacillen, welche letztere an Infectiosität den auf Gelatine gezüchteten Bacillen nicht nachstehen. — Von 35 Thieren, welche dem beschriebenen Infectionsverfahren unterworfen wurden, starben 30 an Cholera; der sichere Effect der neuen Methode gegenüber den früheren Infectionsweisen beruht auf der durch das Opium bewirkten Erschlaffung und Aufhebung der Peristaltik des Dünndarms, wodurch den in letzterem befindlichen Kommabacillen ein längeres Verweilen und Einnisten ermöglicht wird. Statt des Opiums können daher auch andere in gleichem Sinne wirkende Substanzen, z. B. besonders Alkohol, verwendet werden; doch scheint letzterer an Leistungsfähigkeit dem Opium nachzustehen. Je mehr man mit der Dosis, sowohl der Natronlösung als auch der Choleraflüssigkeit, heruntergeht, desto unsicherer wird der Erfolg. Im Ganzen hat Koch 85 Meerschweinchen auf die beschriebene Weise erfolgreich inficirt. — Auch andere Bacterien, die sonst nicht pathogen sind, lösen, auf dieselbe Weise wie die Cholerabacillen, unter Beihülfe von Natronlösung und Opiumtinctur applicirt, pathologische Wirkungen aus. So können sowohl die Finkler-Prior'schen, als auch die mit ihnen allem Anscheine nach identischen Miller'schen Zahncaries-, und die Deneke'schen Käse-Kommabacillen bei der genannten Infectionsweise Meerschweinchen tödten; doch ist dies erstens weit seltener der Fall [126] und zweitens ist auch der Obductionsbefund ein anderer, als bei der Infection mit den echten Cholerabacillen. So ist bei den durch den Finkler-Prior'schen Bacillus getödteten Meerschweinchen der Darm zwar ebenfalls mit wässeriger Flüssigkeit starkgefüllt, aber letztere sieht blassgrau aus, die Gefässe sind bei Weitem nicht so stark injicirt und der Darminhalt hat einen penetranten Fäulnissgeruch, welcher genau dem von den Finkler-schen Bacterien in Nährgelatine entwickelten Gestanke entspricht. — Wenn nun auch beim Meerschweinchen die in den Magen gelangenden Cholerabacillen diesen erst nach künstlicher Alkalisirung des Mageninhaltes unbeschädigt passiren können, so liegen doch, wie Koch des Näheren begründet, beim Menschen die Verhältnisse der Magenverdauung wesentlich anders, als bei jenen Thieren, so dass hier die Cholerabacillen auch ohne künstliche Vorbereitung vom Magen aus in virulentem Zustande in den Dünndarm gelangen können. — Die Versuche, die supponirte, von den Cholerabacillen erzeugte giftige Substanz, deren Resorption es nach Koch ist, welche die schädlichen Wirkungen der Cholerainfection auf den Gesammtorganismus hervorruft, darzu-

[126]) Die überlebenden Thiere erlagen ausnahmslos der später vorgenommenen Infection mit den echten Cholerabacillen.

stellen, haben bis jetzt soviel ergeben, dass es gelingt, Culturen der Kommabacillen herzustellen, welche intensiv toxisch wirken und welche, wenn sie Thieren subcutan oder in die Bauchhöhle injicirt werden, in wenigen Minuten denselben, meist nach einigen Stunden zum Tode führenden Zustand lähmungsartiger Schwäche der hinteren Extremitäten, der Herz- und Athmungsthätigkeit erzeugen, welcher bei den cholerakranken Thiertn erst 1 bis 2 Tage nach der Infection eintritt. — Bezüglich der Tenacität der Cholerabacillen fügt Koch seinen eigenen früheren Mittheilungen hierüber und den einschlägigen von Nicati und Rietsch und Babes (s. oben Ref.) die Angaben hinzu, dass sich die Cholerabacillen mit Brunnenwasser vermischt, darin bis zu 30 Tagen[127], in Berliner Kanaljauche nur 6 bis 7 Tage, mit Koth gemischt nur 27 Stunden erhalten. In der Abtrittsjauche waren sie schon nach 24 Stunden nicht mehr nachzuweisen. Auf Kleidungsstoffen in feuchtem Zustand aufgestrichen blieben sie höchstens 3 bis 4 Tage lebensfähig. Auf alten Agar-Culturen fand Koch dagegen die Cholerabacillen noch nach 144 Tagen entwicklungsfähig; erst nach 175 Tagen waren sie daselbst ausgestorben. Trotzdem hat er auch bis jetzt sich vergeblich bemüht, irgend etwas zu entdecken, was als eigentlicher Dauerzustand der Cholerabacillen aufgefasst werden könnte. Ceci's und Ferran's diesbezügliche Beobachtungen beruhen auf Irrthümern; des Letzteren „Antheridien" und „Oogonien" sind nichts anderes als Involutionsformen.

Als das vortheilhafteste Desinfectionsmittel empfiehlt Koch jetzt die 0,5procentige Carbolsäure, welche die Cholerabacterien in wenigen Minuten tödtet. — Gegenüber den negativ ausgefallenen Selbstinfectionsversuchen von Bochefontaine und E. Klein, welchen er jegliche Beweiskraft gegen die pathogene Bedeutung der Cholerabacillen abspricht, führt Koch ein Beispiel von gelungener unbeabsichtigter Infection, welche einen Theilnehmer an seinen Choleracursen betraf, an.

Gegen v. Pettenkofer's bacteriologische Einwendungen erwidert Koch, dass v. Pettenkofer's Annahme, die Cholerabacillen könnten unter dem Einfluss des Choleraprocesses aus gewöhnlichen Darmbacterien hervorgegangen sein, jeglicher Analogie entbehre und als eine willkührliche bezeichnet werden müsse. Wenn v. Pettenkofer eher geneigt sei, den Emmerich'schen Bacillen eine causale Beziehung zur Cholera zu vindiciren, als seinen (Koch's) Kommabacillen, so könne er nur wiederholen, dass Emmerich's ganze bezügliche Untersuchung für methodisch unzuverlässig und deshalb für beweisunkräftig erklärt werden

---

[127]) Nicati und Rietsch haben nach Koch's Angabe constatirt, dass im Hafenwasser von Marseille die Cholerabacterien 81 Tage lang am Leben geblieben waren.

müsse. Der Meinung v. Pettenkofer's, dass die Lebenseigenschaften seiner Kommabacillen mit den epidemiologischen Thatsachen — der örtlichen und zeitlichen Disposition — im Widerspruch ständen, begegnet er durch (unseres Erachtens sehr triftige, Ref.) Auseinandersetzungen, auf deren resümirende Wiedergabe wir aber hier mit Rücksicht auf die unserem Bericht programmmässig gesteckten Grenzen ebenso verzichten müssen, wie auf ein Referat über den Inhalt des zweiten rein epidemiologischen Theils der Verhandlungen der nicht minder als die erste denkwürdigen zweiten Berliner Cholera-Conferenz.

Doyen (22 und 23) bestätigt in den citirten, unter Cornil's Leitung ausgeführten sehr gründlichen Arbeiten in allen wichtigen Puncten die thatsächlichen Beobachtungen Koch's über Vorkommen, Morphologie, Biologie und pathogene Eigenschaften des Koch'schen Cholerabacillus und schliesst sich auch in der kritischen Beurtheilung der die Cholerabacterien betreffenden Befunde von Emmerich und von Ferran, sowie hinsichtlich der epidemiologischen Auffassung der Cholera so vollständig an Koch an, dass eine Wiedergabe der Untersuchungsergebnisse und Schlussfolgerungen des Autors im Einzelnen unnöthig erscheint. Nur die wenigen derselben, in denen Doyen von Koch abweicht, sollen daher zuvörderst speciell hervorgehoben werden. Doyen gibt an, nicht nur im Darm, sondern auch in Niere und Leber von menschlichen Choleraleichen sowohl durch das Culturverfahren als auch durch die mikroskopische Untersuchung von Schnittpräparaten Koch'sche Kommabacillen (neben einigen anderen Bacterienarten) gefunden zu haben. Denselben Befund registrirt er für die der Impfcholera erlegenen Thiere, nimmt also einen Uebergang der specifischen Cholerabacillen in den Blutstrom sowohl beim Menschen als beim Versuchsthier an und erklärt mithin die Affection des Gesammtorganismus bei der Cholera nicht durch Resorption eines von den Cholerabacterien producirten solublen Giftes, sondern durch Verbreitung der Cholerabacillen selbst (und event. anderer mit ihnen zugleich in der Darmhöhle der Cholerakranken vorhandener, in die Gruppe der septischen Bacillen gehörender Mikrobenspecies) innerhalb des Körpers. Die Anwesenheit einer toxisch wirkenden Substanz in den Gelatineculturen der Koch'schen Kommabacillen konnte Verf. nicht constatiren; subcutane Injection derartiger Culturen rief in seinen Versuchen, ebenso wie in den entsprechenden von Nicati und Rietsch (s. o., Ref.), niemals schädliche Folgen hervor. Ein besonderes Interesse beanspruchen die Choleraexperimente des Verf., welche sich auf 180 Versuchsthiere (meist Meerschweinchen, aber auch Hunde, weisse Ratten und Kaninchen) erstreckten. Während seine früheren Infectionsversuche, nach dem Verfahren von Nicati und Rietsch ausgeführt, nur inconstante und nicht ganz zweifellose Resultate ergeben hatten, erzielte er bei Anwendung der von Koch in der zweiten Cholera-

Conferenz mitgetheilten Methode (s. o., Ref.) ganz constante und typische Erfolge. Bei der Erlangung derselben legt er aber nicht, wie Koch, das Hauptgewicht auf die Application des Opiums, sondern auf diejenige des in der Opiumtinctur enthaltenen Alkohols, welche Annahme er dadurch begründet, dass wässerige Opiumlösung nicht, wohl aber reiner Alkohol denselben Effect wie die Opiumtinctur vermittelte. Auch die Verletzung des Peritonäums, ja sogar die vorherige künstliche Alkalisirung des Mageninhaltes durch kohlensaures Natron, konnte umgangen werden; es genügte, den Thieren eine Dosis (1,6 bis 1,8 gr. auf 100 gr. des Versuchsthieres) 40procentigen Alkohols in den Magen einzuführen, und 1/2 bis eine oder auch 24 Stunden später die von Koch vorgeschriebene Quantität einer Kommabacillenreincultur folgen zu lassen, um den Tod der Versuchsthiere an Cholera zu veranlassen. Die den Eingriff etwas länger überlebenden Thiere boten sogar die Erscheinung einer wirklichen Cholera d i a r r h ö e (reisswasserähnliche Entleerungen) dar (ein Symptom, welches bekanntlich bei den Versuchsthieren Koch's nicht zum Ausbruch gekommen war, Ref.). — Des Weiteren soll aus Doyen's Arbeit noch besonders erwähnt werden, dass Doyen, gleich Nicati und Rietsch (s. o. p. 117, Ref.) feststellte, dass die Virulenz der Cholerabacillenculturen beim Stehen allmählich abnimmt, um schliesslich zu erlöschen; bei mikroskopischer Untersuchung der älter werdenden Culturen constatirte er das Auftreten verschiedener kuglicher Gebilde, darunter die von Ferran beschriebenen „Fructificationsformen", Gebilde, welche er gleich Koch sammt und sonders als Producte der Involution auffasst. Als f o r t p f l a n z u n g s f ä h i g e Elemente in den Culturen sieht er, mit Koch, allein die Kommas an.

Gibier und **van Ermengem** (38) (die beide im Auftrag ihrer Regierungen behufs Prüfung der Ferran'schen Choleranpräventivimpfungen nach Spanien gegangen waren und sich daselbst von der gänzlichen Haltlosigkeit der Angaben Ferran's über die von ihm erzielten bezüglichen practischen Erfolge überzeugt hatten) stellten nach ihrer Rückkehr Thierversuche an, welche gleichfalls die mangelnde Schutzkraft subcutaner Einspritzung von Cholerababillenculturen gegen die Cholerainfection darthun. Die mit einer subcutanen Injection von 2 ccm. v i r u l e n t e r Choleracultur (eine Menge, welche — nach dem Verhältniss des Körpergewichts berechnet — beim Menschen der Quantität eines halben Liters entsprechen würde!) tractirten Meerschweinchen erlagen der nachherigen intraduodenalen oder stomachalen (Methode Koch) Infection mit Cholerabacillen mit derselben Sicherheit, wie nicht zuvor geimpfte. Was die Wirkung der subcutanen Cholerabacilleninjection anlangt, so bestand diese in vorübergehenden teigigen Anschwellungen, innerhalb deren sich die übertragenen specifischen Mikroben in grosser Zahl nachweisen liessen; unter 20 Thieren gingen nur 4 in Folge des genannten Ein-

griffs zu Grunde; die anderen ertrugen ihn und zwar ohne greifbare Störungen des Allgemeinbefindens zu zeigen. Auch bei den aus Anlass der subcutanen Impfung verendeten Thiere waren weder im Blute, noch im Darm Cholerabacillen zu finden, so dass die Verff. den Tod der betreffenden Versuchsthiere allein von der Localaffection ableiten.

Klebs (57), welcher gleich Koch die Anschauung theilt, dass die schweren Allgemeinerscheinungen bei der menschlichen Cholera Wirkungen eines von den Cholerabacterien gebildeten chemischen Giftes sind, vermisst die vollständige Reproduction dieser Erscheinungen in dem Bilde der künstlichen Meerschweinchencholera, die er aus eigener Anschauung bezüglicher Experimente Ceci's kennt; es fehlen nämlich bei letzterer Erkrankung die schweren nervösen Zustände, welche den menschlichen Choleraprocess begleiten. Verf. suchte nun zu eruiren, ob die Koch'schen Kommabacillen in ihren Nährsubstraten ein solche Zustände hervorrufendes Gift zu bilden im Stande sind. Zu diesem Zwecke beschickte Verf. 2 bis 3 kg. sterilisirtes, zu Brei verriebenes Fischfleisch unter Zusatz von wenig Wasser mit Cholerabacillen und liess letztere darin bei 35 ° C. sich entwickeln; dann wurde der Brei mit Salzsäure angesäuert, filtrirt und das Filtrat im Ueberschuss mit Quecksilberchlorid versetzt. Der hierbei gebildete und abfiltrirte Niederschlag wurde, in Wasser suspendirt, durch Behandlung mit Schwefelwasserstoff vom Quecksilber befreit, filtrirt, das Filtrat eingedampft, dann mit wenig Wasser aufgenommen und mit Natronlauge neutralisirt. Die erhaltene Flüssigkeit brachte, in der Dosis von 2 ccm einem Kaninchen in die vena jugularis injicirt, in der That heftige nervöse Zufälle: Pupillenverengerung, Dyspnöe, Zittern der Muskeln und dann heftige Streckkrämpfe hervor. Bei der zweiten, drei Minuten später vorgenommenen Injection traten neue Streckkrämpfe, Pupillenerweiterung und drei Minuten darauf der Tod ein. Das Herz stand in der Diastole still, fing aber unter dem Einfluss der Luft wieder an zu schlagen. Auch das Platindoppelsalz eines auf anderem Wege aus Choleraculturen gewonnenen Körpers war ähnliche, wenn auch schwächere, Wirkungen auszulösen befähigt. Klebs sieht durch diese seine Versuche die eingangs erwähnte Annahme der Existenz eines Choleragiftes gestützt; dieses Gift gehöre wahrscheinlich zu der weit verbreiteten Gruppe von Körpern, die als Producte der Vegetation von Pilzen auftreten [127].

---

[127]) Ref. ist der Ansicht, dass Klebs' obige Versuchsergebnisse, ebenso wie alle übrigen bisherigen zu Gunsten der Existenz eines chemischen Choleragiftes gedeuteten experimentellen Resultate, nur wenig beweisend sind: Erstens gleicht der experimentell hervorgerufene Symptomencomplex nicht oder wenigstens nur sehr theilweise dem Bilde der nervösen Störungen bei der menschlichen Cholera; zweitens darf nicht ohne Weiteres angenommen werden, dass die Cholerabacillen innerhalb des lebenden Menschenkörpers dieselben Zer-

Ausgehend von der Beobachtung, dass die Cholera eine gewisse Höhe (in der Schweiz 450 m.) nicht zu überschreiten pflegt, stellte Klebs mehrfache Parallelversuche derart an, dass er unter sonst gleichen Bedingungen Culturen von Cholerabacillen einerseits bei dem gewöhnlichen in Bern herrschenden (720 mm.), andererseits bei um 4 cm. höheren Luftdruck hielt. In allen Versuchen gediehen die ersteren unvergleichlich besser als die letzteren, ja es zeigte sich sogar, dass steril gebliebene Culturen, von Neuem geimpft und unter höheren Druck gebracht, nun in der Regel eine kräftige Entwicklung der Cholerabacillen aufwiesen.

Hüppe (51) gelangte zu seinen interessanten und wichtigen Ergebnissen auf dem bisher zu dem vorliegenden Zweck noch nicht betretenen Wege der continuirlichen directen mikroskopischen Beobachtung von Objectträgerculturen der Kommabacillen, die er während der Dauer der Beobachtung auf dem geheizten Objecttisch bei 34 bis 37 °C. hielt. Hüppe constatirte hierbei, dass bei eintretender Erschöpfung des Nährbodens die Kommas weniger beweglich werden und nunmehr auch bei der vorhandenen hohen Temperatur zu schraubigen Fäden auswachsen, deren Länge von der ⌒‿⌒ Form bis zu ganz langen, mehr oder minder stark schraubig gewundenen, zuweilen Schleifen oder Umschlingungen (Spirulinen) bildenden Fäden wechselt. (Vergl. hierzu Figur 1, a—f). An einer meist vorher nicht markirten Stelle tritt dann im Verlaufe einzelner Fäden, und zwar zunächst auf einer Strecke, welche etwa der Länge eines Einzel-Kommas entspricht, die Bildung von zwei Kügelchen auf, welche sich deutlich gegen den übrigen Theil des Fadens absetzen, den Durchmesser des letzteren nur wenig übertreffen und stärker lichtbrechend sind. Dann tritt ein zweites Komma in die Gliederung ein; je nach der Schnelligkeit des Vorgangs sind die vier Kügelchen ziemlich gleichweit von einander entfernt oder die älteren sind etwas weiter auseinander gerückt, als die jüngeren (Fig. 2, b und c). Bis zur Bildung von sechs Kügelchen an einem Faden reicht Hüppe's directe Beobachtung; an derselben Stelle, an welcher er vorher das Eintreten der Gliederung bemerkte, fand er aber später eine noch grössere Zahl von Kugeln, wobei aus dem Kugelhaufen beiderseits je ein kurzes

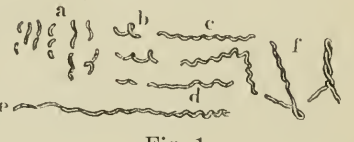


Fig. 1.

setzungen der organischen Materie bewirken, wie in den künstlichen Cultursubstraten, es kann vielmehr die Frage nach dem chemischen Choleragifte unseres Erachtens nur durch directe Untersuchung des frischen Darminhaltes cholerakranker Menschen entschieden werden; die oben referirten Experimente von Nicati und Rietsch und von Doyen (vergl. d. Bericht p. 115 und p. 122) sprechen nicht für das Vorhandensein eines nichtorganisirten Giftes in letzterem. Ref.

Kommastück hervorragte (Fig. 2, d). Auf den gleichen Entstehungsmodus führt Hüppe auch die nur aus Kügelchen gebildeten Zoogloeen (Fig. 2, e), welche er einmal an einer Stelle, an der vorher ein Faden gesessen, beobachtete, sowie zum Theil die in alten Culturen neben und zwischen den Kommas und Schrauben vorkommenden Einzelkügelchen (Fig. 2, f) zurück. Einmal sah Hüppe auch ein vorher bewegliches Komma, ohne vorheriges Auswachsen zum Faden, sich direct und zwar unter Aufheben der Beweglichkeit und unter Zunahme des Brechungsvermögens in zwei Kugeln theilen (Fig. 2, a). Die neugebildeten Kügelchen sind unbeweglich, vermehren sich sicher nicht durch Theilung, wohl aber vermögen sie durch Keimung neue Kommas zu erzeugen: Bis jetzt drei Mal konnte Hüppe mit dem Auge verfolgen, wie einzelne dieser Kugeln unter Verminderung ihres Brechungsvermögens sich zu einem kurzen Stäbchen streckten, welches sich unter Verlängerung zu einem Komma krümmte und nachdem es ⁀‿⁀ Form erreicht hatte, sich sofort theilte (Fig. 2, g). Einmal glückte es ihm sogar die Bildung und Auskeimung an demselben Objecte wahrzunehmen. Die beschriebenen kugelichen Glieder der Cholera-spirillen sind also als Sporen und zwar als Gliedersporen (Arthrosporen) aufzufassen. In Culturen, die unterhalb 22° C. gehalten wurden, hat Hüppe keine Andeutungen von solcher Sporenbildung bemerken können; doch lässt er noch offen, ob dies wirklich die untere Grenze darstellt. — Ausser dieser echten Sporenproduction hat Hüppe auch noch einen Zerfall der Schrauben in solche Körner gesehen, die weder Sporen, noch „Kokken" waren, sondern eine Form der regressiven Metamorphose repräsentirten: die genannten Körner entbehrten nämlich jeglicher Entwicklungsfähigkeit. — Dieselbe Art des Fructificationsvorganges, wie bei den Cholerabacillen, kommt, soweit Hüppe bis jetzt gesehen, auch den anderen Kommabacillenspecies zu. Hüppe schlägt am Schlusse seiner Mittheilung vor, die sogen. Kommabacillen fürderhin als „Spirochäten" zu bezeichnen, da sie weder den „Vibrionen" noch den „Spirillen" zugerechnet werden könnten, indem bei einzelnen Arten dieser beiden Gattungen unzweifelhafte endogene Sporenbildung beobachtet sei. Unter Spirochäten würde man demnach künftig solche Schraubenbacterien zu verstehen haben, deren Fructification nicht durch endogene, sondern ausschliesslich durch Gliedersporen hergestellt wird.

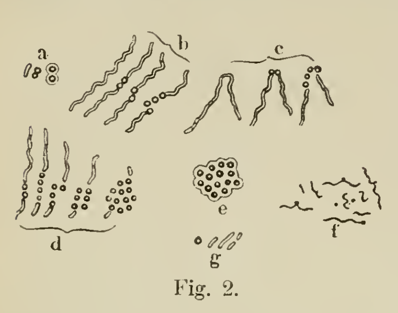


Fig. 2.

Guttmann und **Neumann** (43) theilen, anknüpfend an die Beobachtungen von Koch, Babes und Hüppe über die zuweilen mehrere

(bis 9½, Hüppe) Monate betragende Lebensdauer der Cholerabacillen in Agarböden, mit, dass sie nicht nur diese Beobachtungen nach eigener Erfahrung bestätigen, sondern auch hätten constatiren können, dass, entgegen der bisherigen Annahme, die genannten Mikroorganismen auch auf der Koch'schen Nährgelatine sich bis über sieben Monate entwicklungsfähig und virulent zu erhalten im Stande sind.

Schottelius (95) nahm in Turin in sehr zahlreichen Fällen die Untersuchung der Choleradejectionen in allen Stadien der Krankheit vor. Der miskropische Nachweis der Cholerabacillen gelang nicht immer: gewöhnlich waren in Deckglaspräparaten von den ersten charakteristischen Entleerungen keine Koch'schen Cholerabacillen zu finden; in zwei Fällen, die in wenigen Stunden tödtlich verliefen, konnte Schottelius die letzteren sogar von Anfang bis zu Ende der Krankheit durch die bloss mikroskopische Untersuchung der Dejectionen nicht entdecken. Dagegen wurde mittels des Plattenculturverfahrens die Anwesenheit der Koch'schen Kommabacillen ausnahmslos, selbst in den Fällen, in denen die miskroskopische Untersuchung im Stich liess, festgestellt. — Zur Erleichterung des mikroskopischen Nachweises empfiehlt Schottelius folgendes Verfahren: Eine grössere Quantität — etwa 100 bis 200 gr. — der verdächtigen Entleerung werden mit 250 bis 500 ccm. alkalischer Fleischbrühe oder mit zehnfach verdünnter gewöhnlicher Koch'scher Nährgelatine gemischt, das Ganze gut umgerührt oder geschüttelt und dann in einem Becherglas (resp. einem Bierseidel) 10 bis 12 Stunden an einem warmen Platz, z. B. hinter oder auf einen wenig geheizten Ofen (die Temperatur darf 40° C. nicht überschreiten!) stehen gelassen. Die zur Entwicklung gelangten Kommabacillen streben nach der Oberfläche der Flüssigkeit und es genügt daher, einen Glasstab in letztere einzutauchen, um in dem hängenbleibenden Tropfen nahezu eine Reincultur der Cholerabacillen vor sich zu haben, wovon man sich sowohl durch Untersuchung des Tropfens auf dem hohlgeschliffenen Objectträger, als auch an gefärbten Deckglaspräparaten überzeugen kann.

Schottelius hebt hervor, dass die beschriebene Methode sich durch grössere Schnelligkeit vor dem Plattenculturverfahren auszeichnet; er selbst hat einige zwanzig Fälle mit stets positivem Erfolge unter Anwendung derselben untersucht. Trotzdem räth er, sich nicht auf dies einfachere Verfahren zu beschränken, sondern stets zur Controle die exacte Plattenculturmethode mit heranzuziehen. - Den Finkler-Prior'schen Bacillus hat er niemals aus den Choleradejectionen darzustellen vermocht; verschiedene von ihm untersuchte diarrhöische Stuhlgänge erwiesen sich als frei von Kommabacillen irgend welcher Art.

Finkler und **Prior** (32) schildern in der citirten Abhandlung ausführlich die Resultate der Untersuchungen, welche sie theils über

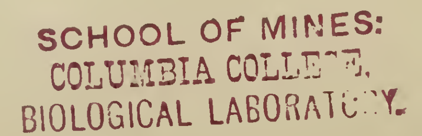
die von ihnen entdeckten Kommabacillen, theils über die Koch'schen Cholerabacillen angestellt haben. Die Darstellung, welche die Verff. jetzt über Form und Entwicklungsverhältnisse ihrer Kommabacillen geben, hat sich gegenüber der in den bekannten vorläufigen Publicationen entworfenen erheblich vereinfacht.

Als reguläre Formelemente werden jetzt nur noch Kommabacillen und Spirillen angenommen; erstere vermehren sich durch Theilung, letztere entstehen durch Auswachsen der ersteren; die Spirillen können wiederum in Kommas zerfallen. Ein anderer Bildungsmodus der Kommabacillen ist — daran halten die Verff. auch jetzt noch fest — der durch Sprossung aus „Polkörnern" (Endpartien der Kommas, welche sich in alternden Culturen als tingible Körner in den, in der Mitte den Farbstoff nicht aufnehmenden, Bacillen darstellen); diese Polkörner, welche durch Zerfall der Bacillen frei werden und den „körnigen Bodensatz" älterer Culturen bilden, besitzen selbst nach mehrmonatlicher Eintrocknung die Fähigkeit, neue Generationen von Kommabacillen aus sich hervorgehen zu lassen[128] und haben somit die Bedeutung von Sporen oder doch von Dauerformen der Kommabacillen. Ebenso wie ihre Bacterien verhalten sich in allen den erwähnten Beziehungen Koch's Cholerabacillen; in Betreff der Form und Grösse geben die Verff. allerdings Koch zu, dass an gleichalterigen und bei gleicher Temperatur gehaltenen Gelatineculturen entnommenen Präparaten Koch's Bacillen „fast constant kleiner, stärker gekrümmt und intensiver gefärbt erscheinen, ihre Bacillen plumper und schwächer gefärbt sind", indessen sei diese Differenz, weil nur eine Folge des Unterschieds in der Wachsthumsgeschwindigkeit beider Mikrobenspecies, keine constante Grösse, sondern könne unter Umständen, z. B. durch den Durchgang beider Bacillusarten durch den lebenden Thierkörper, wobei Koch's Cholerabacillen eine Steigerung, ihre Mikroben dagegen eher eine Verlangsamung der Wachsthumsenergie erfahren könnten, nahezu auf Null reducirt werden.

In Betreff des Culturverhaltens beider Kommabacillenarten legen die Verff. principiell grösseres Gewicht auf die vorhandenen Uebereinstimmungen, als auf die dabei hervortretenden Unterschiede, welche

---

[128]) Durch Hüppe's neueste, oben p. 125 referirte Beobachtungen haben wohl diese früher schwer verständlichen Angaben, welche die Verff. auch auf die Koch'schen Kommabacillen, denen Koch jeglichen Dauerzustand abgesprochen und die er als besonders hinfällig gerade gegenüber der Eintrocknung hingestellt hatte, ausdehnen, eine befriedigende Erklärung gefunden. Wenn auch wohl sicherlich die „Polkörner" der Verff. sich nicht mit Hüppe's „Arthrosporen" der Kommabacillen decken, so ist doch anzunehmen, dass der körnige „Bodensatz" der Finkler-Prior'schen Culturen die letztgenannten Bildungen mit enthalten habe. Ref.



sie nirgends als qualitative und absolute, sondern nur als quantitative und relative anerkennen und daraus auf eine bloss graduelle biologische Differenz zwischen beiden Mikrobenspecies: „grössere Energie des Wachsthums und der Vitalität" ihres Bacillus gegenüber dem Koch-schen schliessen. Factisch bestätigen sie in fast allen Puncten [129] die Angaben, die R. Koch (und nach ihm v. Ermengem und viele andere Forscher, vergl. die voranstehenden Referate, Ref.) über die culturellen Differenzen der beiden in Vergleich stehenden Mikroorganismenspecies angegeben haben; indessen sind nach ihnen auch diese Differenzen variabel: Der Durchgang der beiderlei Mikroben durch den lebenden Thierkörper könne sie nahezu völlig aufheben [130].

Der umfangreichste Abschnitt der Arbeit ist die Mittheilung der sehr zahlreichen und mannigfach variirten Uebertragungsversuche mit beiden Kommabacillenarten auf verschiedene Thierspecies (Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen) gewidmet. Während bei Hunden und Kaninchen alle Infectionsversuche der Verff. fehlschlugen, gelang es ihnen, bei Meerschweinchen mit beiden Bacterienspecies, sowohl durch directe Einspritzung von Reinculturen derselben in das Duodenum, als auch durch deren Einführung per os mittels der Schlundsonde nach vorbereitender Alkalisirung des Mageninhaltes [131] eine choleraähnliche Erkrankung unter massenhafter Vermehrung der übertragenen Mikroorganismen im Darm und nicht seltenem Uebergang derselben in Blut [132] und Harn zu erzeugen; wesentliche anatomische und klinische Unterschiede in der Art der Erkrankung nach beiderlei Infectionen haben die Verff., entgegen den bezüglichen Angaben Koch's (s. o. Ref.), dabei nicht wahrnehmen können; nur sei der Erfolg häufiger positiv nach

---

[129]) Nur bezüglich des Verhaltens der Kartoffelculturen differiren die Angaben der Verff. von denen Koch's insofern, als nach ihnen die Bacillen der Cholera asiatica auch bei +15° C. auf neuen Kartoffeln (allerdings im Vergleich zu ihren Bacillen nur sehr kümmerlich, Ref.) zu wachsen im Stande sind, auf alten Kartoffeln sahen aber auch sie bei der genannten Temperatur kein Wachsthum seitens der Koch'schen Kommabacillen eintreten, während ihre Bacillen, wenn auch weniger üppig als auf der neuen Kartoffel, darauf zur Vegetation kommen.

[130]) Es stehen jedoch diese Beobachtungen der Verff., welche an und für sich nur schwer mit den sonstigen Erfahrungen über die Wachsthumsbedingungen der Cholerabacillen Koch's vereinbar sind, im Widerspruch zu der Angabe v. Ermengem's (l. rel. [28] p. 84 und 372), dass er mit dem kommabacillenhaltigen Blute inficirter Meerschweinchen absolut typische Culturen des Koch'schen Cholerabacillus erhalten habe. Ref.

[131]) In einem Versuche mit ihren Bacillen auch ohne diese Präparation.

[132]) Wie unsere Leser wissen, stehen die Verff. mit dieser Angabe im Einklang mit van Ermengem und Doyen; Koch der sich bekanntlich mit Entschiedenheit gegen den Uebergang seiner Cholerabacillen in das Blut bei menschlicher Cholera ausgesprochen, äussert sich hinsichtlich des Verhaltens dieses Punctes bei der experimentellen Cholera nicht. Ref.

Uebertragung der Koch'schen Bacillen. Einen entscheidenden Werth für die Frage nach der aetiologischen Bedeutung der Kommabacillen räumen aber die Autoren den bisherigen Resultaten der Thierexperimente überhaupt nicht ein, weil auch noch andere Bacterien, als Koch's und ihre Kommabacillen, ja sogar chemische Noxen dieselben choleraähnlichen Symptome bei Meerschweinchen ins Leben zu rufen im Stande seien.

Aus ihren Beobachtungen ziehen die Verff. den Schluss, dass die von ihnen entdeckten Kommabacillen mit Wahrscheinlichkeit als die Erreger des Cholera nostras angesehen werden müssten. (Ref. kann diesem Schlusse nach Maassgabe des in der vorliegenden Arbeit beigebrachten Beweismateriales nicht wohl beipflichten: ist hiernach nicht einmal ganz sicher bewiesen, dass die Finkler-Prior'schen Bacillen im Darmkanale lebender Cholera-nostras-Kranker vorhanden sind, so ist vollends weder die Constanz [133] dieses Vorhandenseins noch ein Parallelismus zwischen den Krankheitserscheinungen und der Vegetation der genannten Bacillen bei Cholera nostras festgestellt.) Den Text illustriren zahlreiche Abbildungen (7 Tafeln in Farbendruck und 8 Holzschnitte), welche als instructiv und trefflich ausgeführt zu bezeichnen sind.

Finkler (31) theilt mit, dass er neuerdings bei sieben Fällen von Cholera nostras die Dejectionen gleich nach der Entleerung untersucht und in sechs von diesen Fällen die Finkler-Prior'schen Kommabacillen gefunden. In drei Stühlen waren letztere so vorherrschend, dass die erste Einimpfung von Stuhlmasse in Gelatine Culturen bildete, welche in den mikroskopischen Bildern nichts anderes, als Kommabacillen erkennen liessen. „Demnach könne nicht bezweifelt werden, dass die Finkler-Prior'schen Vibrionen constante Begleiter der endemischen Cholera nostras sind". Controluntersuchungen diarrhöischer Stühle bei verschiedenen anderen Darmkrankheiten ergaben hinsichtlich der Kommabacillen stets einen negativen Befund. Finkler erklärt es mithin jetzt noch mehr als früher annehmbar, dass die von ihm und Prior entdeckten Kommabacillen die endemische Cholera nostras erzeugen.

Meyhöfer (74) veröffentlicht das Sectionsergebniss eines typischen Falles von Cholera nostras. Der hellgräulich gefärbte, absolut dünnflüssige Inhalt des Darms beherbergte nahezu eine Reincultur eines kleinen gradlinigen Bacillus. Bacterien von gekrümmter Form liessen sich nicht darin entdecken. Auf Platten entwickelten sich in 24 Stunden aus den übertragenen pilzhaltigem Materiale zahllose kreisrunde Colonien, welche bei schwacher Vergrösserung ein hellbräunliches Aussehen, grobgranulirte Oberfläche, sowie scharfe Ränder

---

[133]) Vergl. hierüber die beiden nächstfolgenden Referate. Ref.

darboten und die Gelatine unter penetrantem Gestank rapid verflüssigten; in Stichculturen war bereits nach 24 Stunden längs des ganzen Impfstiches die Verflüssigung sichtbar und schritt so energisch vorwärts, dass schon nach wenigen Tagen die gesammte Gelatine unter Absetzung flockiger, gleichsam käsig aussehender Trübungen fast vollständig liquescirt war. Objectträgerculturen, aus einer isolirten Pilzcolonie hergestellt, zeigten die Entwicklung von sich lebhaft bewegenden Bacterien ohne Beimengung von Spirillen oder spirillenähnlichen Bildungen. Gefärbte Deckglastrockenpräparate der im hängenden Tropfen gezüchteten Bacterien demonstrirten den im Darmlumen gefundenen geraden Bacillus in absoluter Reincultur. (Es kann nach diesen Schilderungen wohl keinem Zweifel unterliegen, dass letztgenannter Bacillus nicht identisch mit dem Finkler-Prior'schen Mikroben gewesen ist. Bekanntlich hat auch Koch (l. rel., p. 2) angegeben, dass es weder ihm noch anderen Untersuchungen gelungen sei, selbst in tödtlichen Fällen von Cholera nostras die Finkler-Prior'schen Bacterien im Darminhalt aufzufinden. Der causale Zusammenhang der letzteren mit der Cholera nostras dürfte demnach, trotz der neuesten positiven Befunde Finkler's, immer noch sehr fraglich sein. Ref.)

Emmerich (26) bringt in der citirten Abhandlung die ausführliche, durch gute Abbildungen veranschaulichte Darstellung seiner Cholerastudien, deren wesentliche Ergebnisse unseren Lesern wohl durch die vorjährige, in den verschiedensten ärztlichen Zeitschriften reproducirte, vorläufige Publication des Autors und die darauf bezüglichen Discussionen in der zweiten Berliner Cholera-Conferenz genau bekannt sein dürften. Um das Hauptsächliche des Inhaltes des für die moderne Entwicklung der Lehre von den Choleramikroorganismen jedenfalls nicht unwichtigen Schriftstückes hier kurz anzuführen, sei erwähnt, dass Emmerich in Neapel Gelegenheit hatte, neun Fälle von Cholera asiatica einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Da der eigentliche Zweck seiner Reise gewesen war, im Auftrag des Münchener hygienischen Institutes die Koch'schen Cholerabacillen in Reinculturen nach München zu bringen, so war seine Zeit durch die Exploration der Dejectionen und des Darminhaltes vollständig in Anspruch genommen, so dass die Untersuchung des Blutes und der inneren Organe mittelst des Plattenculturverfahrens unterbleiben musste. Um dies jedoch später nachholen zu können, wurden Theilchen der Organe und Blut von allen neun Choleraleichen und das Blut einer Cholerakranken unter den üblichen Cautelen direct in mit sterilisirter Gelatine gefüllte sterilisirte Reagensgläser unter sicheren Verschluss gebracht. Was nun zunächst Emmerich's Befunde in den Dejectionen resp. dem Darminhalt anlangt, welche Materialien er nicht nur von den erwähnten neun, sondern auch noch von zahlreichen anderen Fällen, wenn auch bei letzteren

nicht während der ganzen Dauer der Erkrankung, zu durchforschen Gelegenheit hatte, so hat er zwar die KOCH'schen Kommabacillen oft darin beobachtet, aber er behauptet erstens, dass ausser diesen auch noch andersgestaltete kommaförmige Mikroben in den Choleradärmen vorkämen und zweitens, dass es Fälle von Cholera gäbe, in welchen Kommabacillen überhaupt, und die KOCH'schen Kommabacillen speciell, weder durch die mikroskopische Untersuchung noch durch das Plattenculturverfahren nachgewiesen werden könnten [134]. Niemals vermisste dagegen EMMERICH im Secret des Choleradarms eine andere Bacterienart, deren Individuen kurze Stäbchen darstellen, welche in ihren morphologischen und culturellen Eigenschaften unter den pathogenen Bacterien den Typhusbacillen am nächsten stehen, sich aber von ihnen, sowie überhaupt von allen übrigen bekannten Bacterien, wie BUCHNER ermittelt (s. d. folgende Referat, Ref.), unterscheiden lassen. Diese „Neapeler Bacterien" welche nicht nur constant, sondern stets auch in vorherrschender Menge in den Choleradejectionen vorhanden waren, entwickelten sich nun auch in allen den mit Blut und Organtheilen von Choleraleichen resp. Cholerakranken beschickten Culturröhrchen und zwar fast durchweg in absoluter Reincultur wie aus dem nachträglich in München daraus angefertigten Plattenculturen hervorging [135]. Mit den reincultivirten Neapeler Bacterien stellte nun

---

[134]) Mit dieser Angabe setzt sich also EMMERICH in bewussten Widerspruch mit allen übrigen neueren Cholerauntersuchern: KOCH, VAN ERMENGEM, NICATI und RIETSCH, DOYEN, BABES, WATSON CHEYNE, FINKLER-PRIOR, CECI, PFEIFER, SCHOTTELIUS u. A., welchen den KOCH'schen Kommabacillus in allen genau untersuchten Fällen von Cholera asiatica gefunden haben. Ref.

[135]) Wir müssen jedoch, in Uebereinstimmung mit KOCH, sachlich der Kritik FLÜGGE's (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 2) darin beipflichten, dass die von EMMERICH, wie er ja selbst zugiebt nur nothgedrungen, angewendete Methode nicht einwandsfrei ist; es erscheint durchaus denkbar, dass es sich bei der EMMERICH'schen Bacterie um einen Fäulniss- oder septischen Pilz handelt, der kraft besonders lebhafter Wachsthumsenergie die übrigen, mit in die Gelatine übertragenen Cadaverpilze verdrängte und verzehrte und deshalb schliesslich als Reincultur nachzuweisen war; bei dem Uebertragungsversuch mit lebenden Cholerablute konnte sich erstens ganz wohl jener Pilz als zufällige Verunreinigung in die betreffenden Röhrchen einschleichen oder ja auch als accidenteller, von der kranken Darmschleimhaut resorbirter Passant im Blutstrome vorhanden sein. Dass EMMERICH in zehn Leichen von an verschiedenen anderen Krankheiten gestorbenen Individuen nicht einen der Neapeler Bacterie völlig gleichenden Pilz (bei einer septischen Leiche fand sich allerdings ein Bacterium, welches ihr sehr ähnlich war und sich nur dadurch von ihr unterscheiden liess, dass es in älteren Culturen Fluorescenzerscheinungen in der Gelatine bewirkte und auf Thiere übertragen, eine schneller tödtliche Erkrankung derselben auslösste,) aufzufinden im Stande war, widerlegt obige Auffassung natürlich nicht, da die Cadaverbacterien der inneren Organe höchstwahrscheinlich in erster Linie grösstentheils Descendenten der im Darm vor-

Emmerich sehr zahlreiche (und in ihren Ergebnissen sehr gründlich verwerthete, Ref.) Infectionsversuche an Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden, Katzen, Affen an, welche unzweifelhaft Zeugniss dafür ablegen, dass sich durch subcutane, intraabdominale und intrapulmonale Injection der Neapeler Bacillen bei allen den genannten Thierarten ein der menschlichen Cholera sowohl den klinischen Symptomen als pathologisch-anatomischen Befunden nach sehr ähnlicher Krankheitsprocess hervorrufen lässt.

Nach allen diesen seinen Untersuchungsresultaten hält es Emmerich für erwiesen, dass die von ihm gefundenen Neapeler Bacillen die Ursache der Cholera asiatica und dass Koch's Kommabacillen nur accidentelle Schmarotzer des Cholerasecretes darstellen. (Obwohl wir nicht verkennen, dass das Ergebniss der Infectionsexperimente Emmerich's zu Gunsten dieser seiner Auffassung zu sprechen scheint, können wir doch den stricten Beweis für den ätiologischen Zusammenhang zwischen den Neapeler Bacterien und der Cholera asiatica durch die in Rede stehenden Experimente nicht erbracht sehen; denn es steht fest, dass sehr verschiedene bacterielle und nicht bacterielle Schädlichkeiten bei Thieren choleraähnliche Processe in's Leben rufen können. So erwähnt Koch (l. rel.) dass sich die von Emmerich beschriebenen Symptome in sehr charakteristischer Weise durch eine von Brieger aus menschlichen Fäces isolirte pathogene Bacterienart bei Meerschweinchen erzielen lassen. Virchow (eod. loc.) führt an, dass es ihm bei seinen im Jahre 1847 angestellten zahlreichen Infectionsversuchen mit septischen Substanzen, durch Einspritzung letzterer in das Blut, gelungen sei, das Bild der Cholera in scheinbar vollständigster Weise zu reproduciren; **Escherich** (29) hat die Beobachtung gemacht, dass sich mit den beiden gewöhnlichsten Milchkothbacterien, seinem „Bacterium coli commune“ und seinem „Bacterium lactis aërogenes“ bei Meerschweinchen Krankheitserscheinungen hervorrufen lassen, welche kaum von denen der Emmerich-schen Meerschweinchencholera zu unterscheiden sein dürften. Rechnen wir hinzu, dass Emmerich's Befund der constanten Anwesenheit seines Neapeler Bacillus bei der Cholera asiatica, ausser von ihm selbst und von Buchner, noch von Niemand bisher constatirt worden ist, während

---

handenen Bacterien sind und demzufolge diesen entsprechend bei den an verschiedenen Krankheiten Gestorbenen variiren müssen. Es ist noch zu erwähnen, dass, laut Koch's Angabe (l. rel.), Ceci ganz analoge Experimente wie Emmerich, mit Choleralblut und Choleraorganen angestellt hat, die jedoch ein durchaus negatives Ergebniss bezüglich des Vorhandenseins irgend welcher Pilze in den genannten Materialien aufzuweisen hatten und dass allerneuestens Buchner und Emmerich (8) selbst angegeben, in Palermo, mit Ausnahme eines einzigen Falles, die innern Organe von Choleraleichen (Milz, Niere, Leber, Herzblut) bacterienfrei gefunden zu haben. Ref.

das constante Vorhandensein des KOCH'schen Kommabacillus, mit alleiniger Ausnahme BUCHNER's und EMMERICH's, von allen mit den KOCH-schen Untersuchungsmethoden vertrauten Forschern, welche seit der Entdeckung dieses Bacillus Choleraumtersuchungen angestellt haben, bestätigt werden konnte, so dürfte, wenn man noch die weiteren Beweismomente ins Auge fasst, die KOCH u. A. für die specifisch-pathogene Bedeutung der KOCH'schen Kommabacillen beigebracht haben, wohl kein Zweifel darüber obwalten können, dass letztere Bacillen einen ungleich grösseren Anspruch auf die Anerkennung als echte Choleraerreger haben, als die Neapeler Bacterien. Ref.)

Buchner (7) gelangt auf Grund ausserordentlich fleissiger vergleichender bacteriologischer Untersuchungen [136], bei denen nicht nur die normalen, sondern auch die abnormen Form- und Wachsthums-Erscheinungen der Bacterien, sowie diejenigen Variationen der makro- und mikroskopischen Wuchsformen, welche durch chemische Veränderung des Nährmediums, resp. durch Uebertragung von den künstlichen Culturböden auf den lebenden Thierkörper an den betreffenden Spaltpilzen hervorgebracht werden können, ferner deren chemische Eigenschaften (Sauerstoffbedürfniss, Gährwirksamkeit etc.), sowie schliesslich der Grad ihrer Widerstandsfähigkeit gegen das Wachsthum derselben hemmende chemische Agentien (Säuren, Alkalien etc.), Kälte und Austrocknung als Differenzirungsmittel in Betracht gezogen wurden, zu dem Schlusse, dass die Neapeler Cholerabacterien eine von allen übrigen bekannten Spaltpilzen unterscheidbare Species [137] repräsentiren. „Hierdurch seien gewisse Bedenken, die gegen den EMMERICH'schen Bacillus geltend gemacht wurden, als beseitigt zu betrachten". Dass dieser Bacillus „eine specifische Beziehung zum Dünndarm" habe, sieht er durch EMMERICH's vorher erwähnte Arbeit als festgestellt an, während er KOCH's Cholera-Experimenten eine sichere Beweiskraft in diesem Sinne abspricht. Trotz-

---

[136]) Auf das Detail dieser Untersuchungen kann leider hier nicht eingegangen werden; wir empfehlen jedoch Allen, welche sich specieller für Bacteriologie interessiren, das Studium der in Rede stehenden BUCHNER'schen Abhandlung sich nicht entgehen zu lassen. Ref.

[137]) Die gewonnenen Unterscheidungsmerkmale sind allerdings oft sehr subtile, practisch wohl kaum verwerthbare; einem in diarrhöischen Stühlen häufig vorkommenden Bacillus (Darmbacillus, G. BUCHNER) gegenüber reducirt sich die Unterscheidbarkeit darauf, dass dieser bei Züchtung in Glyceringelatine eine bestimmte Involutionsform nicht bildet, welche EMMERICH's Bacterium bei Vegetation auf dem genannten Nährboden aufweist und dass gegen hochgradige Alkalescenz des Nährmediums der Neapeler Bacillus wesentlich empfindlicher ist als der Darmbacillus, während letzterer wiederum hochgradiger Acidität des Nährbodens gegenüber sich nur als gleich widerstandsfähig oder sogar widerstandsloser erweist als ersterer. Ob diese Differenzen genügen, „einen Species- oder auch nur Racen-Unterschied" beider in Vergleich stehender Bacterien zu begründen, muss vor der Hand wohl noch als fraglich hingestellt werden. Ref.

dem sieht Buchner die Frage der Choleraätiologie auch durch Emmerich's Untersuchungen nicht als entschieden an, dieselbe sei vielmehr so lange als eine offene zu betrachten, als, wie dies zur Zeit der Fall sei, die Frage „nach dem natürlichen Infectionsmodus und nach den Ursachen des so merkwürdigen localen und zeitlichen Bedingtseins der Choleraepidemien" nicht beantwortet wäre. Buchner steht hiernach also vollständig auf dem bekannten Standpunct v. Pettenkofer's in der Cholerabacterienfrage. (Ueber diesen Standpunct unsererseits hier zu discutiren, halten wir, nachdem bereits von maassgebendster Seite in der zweiten Berliner Cholera-Conferenz, die Gründe für und gegen diese Auffassung erörtert und nach dem, was wir uns im Anschluss an das Referat über die Abhandlung von Emmerich [p. 133/134 d. Ber.] zu bemerken erlaubten, für überflüssig. Ref.)

Buchner und **Emmerich** (8) geben an, dass sie unter Anwendung eines neuen zuverlässigen Untersuchungsverfahrens diesmal (entgegen den vorjährigen Befunden Emmerich's, Ref.) keine Spaltpilze in inneren Organen (in Leber, Milz, Niere und ferner im Herzblut) bei den meisten acuten Cholerafällen nachzuweisen im Stande waren [138]. Dagegen vermochten sie aus dem Bronchialschleim und dem Lungengewebe von Choleraleichen in mehreren Fällen den „Neapeler Cholerabacillus", und zwar oft in vielen Tausenden von Colonien, rein oder gemischt mit anderen Pilzen, mittels des Koch'schen Plattenculturverfahrens hervorzuzüchten. Sie glauben in diesem Ergebnisse „eine Stütze derjenigen Theorie, welche die Lunge als Eintrittspforte für den Krankheitskeim der Cholera betrachtet" erblicken zu dürfen [139]. Als Resultat ihrer Untersuchungen des Darminhaltes der Choleraleichen verzeichnen die Verff., dass die Schleimflocken desselben allerdings meistens die Koch-chen Kommabacillen (für deren Nachweis Buchner ein neues, schneller und sicherer als das bisherige zum Ziele führendes Verfahren — Züchtung in einer sterilisirten Flüssigkeit, welche die eigenen Zersetzungsproducte der Kommabacillen enthält — empfiehlt), „aber die unendlich viel grössere Menge des flüssigen Magen- und Dünndarminhaltes enthält stets in grösster Menge, öfter in Reincultur, die Neapeler Bacillen".

[138]) Vergl. oben p. 132, Anm. 135. Ref.

[139]) Dass die specifischen Cholerakeime gerade die Lunge, welche bei der menschlichen Cholera keinerlei wesentliche und constante pathologische Veränderungen darbietet, als Angriffspunct und (neben dem Darm) als hauptsächlichste Wucherungsstätte wählen sollten, ist wohl wenig wahrscheinlich. Ref.

3. Pathogene Spirillen.

Günther, C., Ueber die Färbung der Recurrensspirillen in Blutpräparaten. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 23 p. 755; Orig.-Mitth.)

Günther benetzt die in üblicher Weise hergestellten und über der Flamme (oder besser durch 5 Minuten langes Verweilen im Thermostaten bei 75 ° C.) fixirten Deckglastrockenpräparate des spirillenhaltigen Blutes, vor der Einwirkung der Färbflüssigkeit [140], 10 Secunden mit 5procentiger Essigsäure, wodurch das Hämoglobin aus den Blutscheiben ausgezogen und nunmehr letztere bei der nachträglichen Tinction nicht mehr mitgefärbt werden, so dass also nach vollzogener Färbung der Präparate die meist intensiv tingirten Spirillen ohne weiteres, d. h. nicht mehr, wie bei directer Anfärbung z. Th. verdeckt durch die blaugefärbten Scheiben der rothen Blutzellen und durch körnige Trübungen des Untergrundes, in's Auge fallen. Die anhaftende Essigsäure muss sorgfältig, bevor man die Färbung vornimmt, entfernt werden; Günther blies zunächst die grösste Menge der ersteren ab, liess an der Luft trocknen und hielt dann, um die letzten Reste der Säure zu vertreiben, die Deckgläschen (mit der Präparatenseite nach unten) mehrere Secunden lang über eine eben umgeschüttelte, geöffnete Flasche mit starker Ammoniaklösung. Die Färbungsflüssigkeit wurde mit Wasser abgespült und die Präparate in Xylol-Balsam, (in welchem sie sich gut conservirten) eingebettet.

---

[140]) Als solche wurde nach vielfachem Probiren ausschliesslich die Ehrlich-Weigert'sche Anilin-Gentianaviolettlösung verwendet; saure Farblösungen tingiren die Recurrensspirillen nicht. In der ersterwähnten Tinctionsflüssigkeit färben sich letztere momentan bei Zimmertemperatur im maximaler Weise.

4. Aktinomyces.

1. **Baumgarten, P.,** Ueber Aktinomykosis hominum. (Sitzungsberichte d. Vereins f. wissensch. Heilkunde in Königsberg i. Pr., Sitzung vom 4. Mai 1885; Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 41 p. 667.)
2. **Boström,** Ueber Aktinomykose. (Bericht über die Verhdl. d. IV. Congresses für innere Medicin, Wiesbaden, 1885; Beilage zum Centralbl. f. klin. Med. 1885, No. 20.)
3. **Johne,** Beiträge zur Aetiologie der Infectionsgeschwülste. (Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen f. d. Jahr 1884 p. 46.)
4. **Israel, James,** Klinische Beiträge zur Kenntniss der Aktinomykose des Menschen. Berlin 1885 (Hirschwald) p. 152.
5. **Magnussen. Lorenzo,** Beiträge zur Diagnostik und Casuistik der der Aktinomykose; Inaug.-Diss., Kiel 1885. 3.60 M.
6. **Murphy, John,** Actinomycosis in the human subject. (New-York med. journ. 1885, Januar 3; Referat Centralbl. f. klin. Med., 1885, No. 35 p. 597.)
7. **Ponfick,** Ueber Aktinomykose ohne Aktinomyces. (Breslauer ärztl. Zeitschr., 1885, No. 3; Referat Centralbl. f. Chirurgie, 1885.)
8. **Soltmann,** Zur Aetiologie der Aktinomykose. (Ibidem.)

Israel, (4) Der verdienstvolle Entdecker der später mit der „Aktinomykose“ der Thiere identificirten Mykose des Menschen hat sich in der citirten Abhandlung die Aufgabe gestellt, das bisherige Wissen über Symptomatologie, Diagnostik und Pathogenese dieser Krankheit kritisch zu bearbeiten und übersichtlich zusammenzufassen. Israel theilt die bisher von ihm und Anderen beobachteten Fälle [141] von menschlicher Aktinomykose nach der Eingangspforte der Infection in folgende 4 Hauptgruppen ein:

I. Fälle von Pilzeinwanderung durch die Mund- und Rachenhöhle. a) Centrale Heerdbildung in der Mandibula. b) Loca-

---

[141]) Im Ganzen 38, darunter 9 zum ersten Mal publicirte, von welchen letzteren 7 Israel's eigener Beobachtung angehören.

lisation am Unterkieferrande, in der Submaxillar- und Submentalgegend. c) Localisation am Halse. d) Localisation am Oberkieferperiost. e) Localisation in der Backen-Wangengegend.

II. Fälle von primärer Aktinomykose des Respirationsapparates. a) Localisation auf der Bronchialschleimhaut. b) Localisation im Lungenparenchym mit Propagation auf Pleura, peripleurales und prävertebrales Gewebe. c) Localisation im Lungenparenchym, Propagation auf die Brustwand, Metastasen.

III. Fälle von primärer Aktinomykose im Intestinaltractus. a) Aktinomykotische Oberflächenerkrankungen des Darms. b) Darmaktinomykosen mit Propagation des Processes auf Peritonäum und Bauchwand. Metastasenbildung.

IV. Fälle mit unsicherer Eingangspforte. a) Wahrscheinliche Einwanderung durch den Respirationsapparat. b) Wahrscheinliche Einwanderung vom Schlunde. c) Wahrscheinliche Einwanderung vom Darme.

Unter den 38 in Israel's Monographie verwertheten Fällen gehörten 17, also nahezu die Hälfte aller Fälle der Gruppe I, der primären Oral- und Pharyngealaktinomykose an. Neun der Beispiele fasst Israel mit Bestimmtheit als der II. Gruppe, der primären Pulmonalaktinomykose, zufallend, sieben davon als sichere primäre Intestinalaktinomykosen auf. Von den fünf übrig bleibenden Fällen werden zwei als wahrscheinliche Lungen-, zwei als wahrscheinliche Darmaktinomykosen, einer als wahrscheinliche Schlundaktinomykose interpretirt. (Leider können wir an dieser Stelle nicht auf das Detail der klinischen und anatomischen Schilderungen und der kritischen Deductionen des Verf. eingehen; wir müssen uns begnügen, allen unseren Lesern, die etwa noch nicht von dem vorliegenden Werke Kenntniss genommen haben, dasselbe auf das Beste zu empfehlen; namentlich dem practischen Arzte, dessen Aufgabe es ist, diese, so wechselvolle klinische Bilder liefernde, oft unmerklich und larvirt auftretende und insidiöse Krankheit zu erkennen und zu bebehandeln, dürfte in dem Israel'schen Buche eine wahre Fundgrube von Belehrung, Aufklärung und trefflichen practischen Rathschlägen geboten sein. Ref.) Dem ätiologischen Theil des Werkes sind nur verhältnissmässig wenige Seiten gewidmet; der Autor stellt in der Vorrede eine ausführlichere zusammenfassende Behandlung der auf die Aetiologie der menschlichen Aktinomykose bezüglichen Thatsachen in Aussicht. Dass das positive Wissen in dieser Beziehung sich so ziemlich auf das von ihm bereits in seinen ersten einschlägigen Publicationen erwiesene Factum beschränkt, dass der Actinomyces die Krankheitsursache ist, spricht der Autor rückhaltslos aus. Wie die Uebertragung geschehe, in welcher Gestalt und wo der Pilz ausserhalb des Menschen- und Thierkörpers sich findet, sei auch gegenwärtig noch unbekannt. Klar seien

dagegen für die meisten Fälle die Bahnen, auf denen der Pilz in das Innere des menschlichen Körpers hineingelangt; bereits in seiner ersten Arbeit konnte er die Mundhöhle und den Respirationstractus als Wege der Infection bezeichnen; spätere Erfahrungen hätten dann noch den Digestionstractus hinzugefügt. Eine Penetration durch die äussere Haut und durch die Vagina sei bisher nicht erwiesen, ebensowenig sei man gezwungen, eine primär vertebrale Entwicklung des Actinomyces, die nicht auf einem der genannten drei Wege zu Stande gekommen, anzunehmen. Es sei wahrscheinlich, dass der Actinomyces hauptsächlich, ja vielleicht ausschliesslich, mit der Nahrung in den menschlichen Körper gelange; die importirten Pilzkeime könnten entweder sofort, vom Darmkanale aus, (primäre Darmaktinomykosen) oder erst nach vorgängiger Ansiedlung und Vermehrung in geeigneten Brutstätten (hohlen Zähnen, Tonsillentaschen) invasiv werden; für die primären Lungenaktinomykosen sei die Entstehung durch Aspiration pilzhaltigen Materials von der Mundhöhle aus ungleich wahrscheinlicher, als die durch directe Einathmung desselben. Was die botanische Stellung des Aktinomyces anbelangt, so ging bekanntlich die verbreitetste Meinung dahin, denselben unter die Hyphomyceten, und zwar in die Classe der Schimmelpilze zu reihen; Israel plaidirt jedoch jetzt, auf zahlreiche Gründe gestützt, noch nachdrücklicher als früher für die Annahme, dass der genannte Pilz zu den Schizomyceten, und zwar in die nächste Verwandtschaft der Leptotrix-Streptothrixgruppe, zu rechnen sei [142] und gibt mithin der Ueberzeugung Ausdruck, dass unter den Pilzmassen der Mundhöhle, welche wir schlechthin als Leptotrix buccalis bezeichnen, vielfach Entwicklungsstufen der Aktinomyces vorhanden sein können, ohne dass wir letztere als solche zu erkennen, d. h. von den gewöhnlichen Leptrothrixmassen zu unterscheiden im Stande sind. Dass der Aktinomyces in der Mundhöhle nur selten in der typischen (? atypischen, Ref.) Gestaltung, wie wir ihn im Innern des Körpers antreffen gefunden wird, liegt nach Israel's (sehr plausibler, Ref.) Ansicht daran, dass die äusseren Entwicklungsbedingungen an beiderlei Orten durchaus verschieden sind.

Magnussen (5) berichtet über vier in der chirurgischen Klinik zu Kiel beobachtete und behandelte Fälle von Aktinomykose. In dem ersten dieser Fälle hatte die Krankheit ihren Sitz am Unterkieferrande und in der Submaxillar- und Submentalgegend; sie betraf einen 19jährigen Landmann, bei dem sich ohne nachweisbare Veranlassung und ohne Betheiligung der Zähne eine von der Zunge ausgehende Schwellung des Bodens der Mundhöhle einstellte, welche langsam unter Schling-

[142]) Vergl. die Bestätigung dieser Anschauung durch die alsbald zu besprechenden Culturversuche von Boström. Ref.

beschwerden auf die Gegend zwischen Kieferrand und Kehlkopf übergriff; es erfolgte darauf die spontane Perforation eines aktinomyceshaltigen Abscesses in die Rachenhöhle. Bemerkenswerth ist, dass in dem Heimathsorte des Patienten zu gleicher Zeit mehrere Personen in gleicher Weise erkrankten. Im zweiten Falle war der aktinomykotische Process in der Submaxillargegend, im dritten in der Gegend der linken Wange und Schläfe localisirt. Trägerin der Affection im vierten Falle war eine 39jährige früher stets gesunde Landmannsfrau, bei welcher sich mehrere faustgrosse aktinomykotische Geschwülste in der Region der linken Darmbeinschaufel, nahe der spina ilei anterior superior und längs des oberen Randes derselben entwickelten. Die Behandlung bestand in den ersteren Fällen in Incision und Ausschabung der Heerde und Tamponade der Höhlen mit concentrirter Borsäure resp. Sublimatgazetampons; in die diffus entzündlich infiltrirten Theile wurden Sublimatinjectionen gemacht. Die Kranken wurden mehr oder minder vollständig geheilt entlassen. Bei dem vierten Falle nahm Esmarch die Exstirpation der Geschwülste vor, wonach mehrfache Recidive eintraten, bis schliesslich vom Mai bis August 1884, dem Ende der Beobachtungszeit, ein solches nicht mehr erfolgte. — Aus dem mikroskopischen Theil der Arbeit ist hervorzuheben, dass Magnussen zur Färbung der Aktinomycesrasen ausser dem Wedel'schen Orseille noch das Cochenilleroth, mit dessen Hilfe bekanntlich Dunker die Aktinomyces des Schweinefleisches, (deren Identität mit dem wirklichen Aktinomyces Verf. übrigens anzweifelt), nachgewiesen, empfiehlt.

Ponfick's (7) erster Fall von thoracaler Aktinomykose zeigte an der hinteren Wand der Speiseröhre eine Fistel, die der Wirbelsäule entlang sich nach abwärts in eine prävertebrale Phlegmone verfolgen liess, in welcher deutliche Aktinomyceskörner zu finden waren. Ponfick nimmt demgemäss an, dass in diesem Falle von der Speiseröhre aus die Aufnahme des Infectionsstoffes stattgefunden habe und interpretirt in gleicher Weise den Fall von Wolff [143]. In der zweiten der Ponfick-schen Beobachtungen war das Auffinden der charakteristischen Aktinomyceskörner in den Krankheitsproducten mit bedeutenden Schwierigkeiten verknüpft; erst nach langem vergeblichen Suchen fanden sich in einem Recessus am hinteren unteren Rande der Pleura junge keulenlose Drusen, aber so spärlich, dass Ponfick eben von „einer Aktinomykose ohne Aktinomyces" spricht. Der vorliegende Fall giebt Ponfick ausserdem Gelegentheit zu dem erneuten Hinweise, dass der Aktinomyces an und für sich kein eigentlicher Eiterungserreger ist: erst nach der Punction habe das vorher rein seröse Exsudat der Pleurahöhle den eitrigen Charakter angenommen.

[143]) Breslauer ärztl. Zeitschrift, 1884, No. 23; der Fall Wolff's ist zu wenig genau mitgetheilt, um ein eigenes Urtheil über den Ausgangspunct der aktinomykotischen Affection bei demselben zu gestatten. Ref.

Soltmann (8) theilt folgende Beobachtung mit: Ein 14jähriger Knabe hatte beim Maulbeerpflücken eine Garbe ergriffen und verschluckt. Es entstanden heftige Schmerzen, die, anfangs unter dem Sternum fixirt, später nach dem Rücken ausstrahlten, um sich schliesslich rechts von der Wirbelsäule zu localisiren. Hier bildete sich in weiterer Folge ein Abscess, aus welchem ein Theil jener einst verschluckten Aehre zum Vorschein kam. Es schlossen sich nun noch neue Heerde an, so dass die Aufnahme in das Hospital nöthig wurde. Bei der Untersuchung wurden in dem eitrigen Inhalt der Heerde Aktinomycesdrusen gefunden. Soltmann bringt das Verschlucken der von Hordeum murinum stammenden Aehre mit der Entstehung der Krankheit in Zusammenhang. (Für die noch sehr dunkle Frage nach den Ansteckungsquellen der Aktinomykose [vergl. die oben besprochene Abhandlung von James Israel] ist voranstehender Fall von grossem Interesse. Ref.)

Boström (2) betont zunächst, dass die bekannten charakteristischen keulen- oder kolbenförmigen Anschwellungen der Aktinomycesfäden, seinen Untersuchungen zufolge, durchaus nicht, wie bisher meist angenommen wurde, als Gonidien, sondern als Involutionsformen aufzufassen seien. Hierfür spräche schon die häufige Verkalkung der in Rede stehenden Bildungen und auch die Farbenreaction derselben begünstige diese Auffassung. Besonders gestützt würde aber letztere durch das Ergebniss der Culturversuche; es zeigte sich nämlich erstens, dass niemals irgend welche Wachsthumserscheinungen an den peripheren Keulen, sondern nur degenerative Zustände (tannenzapfenförmige Einkerbungen) mit schliesslichem Untergang an denselben zu erkennen waren, während das centrale Fadenwerk der Aktinomycesdrusen auf geeignetem Nährboden schnell und üppig auskeimte; es zeigte sich ferner, dass in gelungenen künstlichen Culturen nur in den tieferen Schichten und nur dort, wo der Nährboden bereits etwas erschöpft war, keulenförmige Auftreibungen an den Spitzen der Fäden sichtbar wurden. Zu den Culturversuchen eignen sich am besten diejenigen Pilzkörnchen, welche von Eiter umspült oder ganz locker im Granulationsgewebe liegen; bringt man solche Körnchen mittels geglühter Nadeln in flüssige Gelatine, vertheilt sie darin möglichst, giesst dann die Gelatine auf Platten aus und transportirt nun diejenigen Drusenpartikel, welche frei von Fäulnisserscheinungen geblieben sind, noch ehe ein genügendes Auswachsen derselben erfolgte, von den Platten (nachdem man sie vorher zwischen geglühten Glasplatten zerdrückt) auf erstarrtes Rindsserum, Agar oder Gelatine, so gelingt es, typische Culturen des Aktinomyces zu erhalten. Die Culturen entwickeln sich dann ziemlich schnell, nach fünf bis sechs Tagen ist das Wachsthum beendet. Um diese Zeit und später besteht das Centrum der Cultur aus kleinen gelblich-röthlichen, meist runden, knötchenförmigen Stellen, welche am Rande mit äusserst zarten, wolkig

aussehenden, verzweigten Ausläufern versehen sind. Allmählig nehmen die gelbröthlichen Knötchen mehr und mehr zu und treten auch an der Peripherie auf; an ihrer Oberfläche sowohl, als auch in ihrem Umkreis, sind sie mit einem flockig weissen Ueberzug versehen. Mikroskopisch stimmen die Culturen mit dem Aktinomyces des Menschen und der Thiere in allen wesentlichen Beziehungen überein. Boström hat fünf Fälle von thierischer und einen von menschlicher Aktinomykose zu seinen Culturversuchen verwendet, und in allen das nämliche Resultat erzielt. Nachdem die Auffassung der Aktinomyceskeulen als „Gonidien“ zurückgewiesen, ist es nicht mehr statthaft, den Aktinomyces als einen Mycelpilz (Schimmelpilz) zu betrachten; derselbe muss vielmehr als Spaltpilz resp. als Spaltalge, in die Cladothrixgruppe [144] gehörig, angesehen werden. — Ueber erfolgreiche Thierversuche, welche mit den reincultivirten Aktinomyces angestellt wurden, wird Boström erst später Bericht erstatten.

Murphy (6) theilt die Krankengeschichte zweier Fälle von menschlicher Aktinomykose mit; die Affection hatte in beiden Fällen ihren Sitz am angulus mandibulae und war beide Male höchst wahrscheinlich von cariösen Zähnen ausgegangen. In beiden Fällen trat nach gründlicher operativer Entfernung der erkrankten Gewebstheile Heilung ein.

Baumgarten (1) berichtet über einen Fall von primärer menschlicher Lungenaktinomykose. Klinisch manifestirte sich die Erkrankung als chronische rechtsseitige Lungenaffection mit Infiltration der Weichtheile der rechten Brustwand. Der Verdacht auf Lungenaktinomykose war seitens der klinischen Beobachter (Prof. Naunyn, Prof. Schreiber, Dr. Falkenheim) mehrfach rege geworden, konnte aber weder durch die Untersuchung des Sputums, noch der Punctionsflüssigkeiten zur Gewissheit erhoben werden. Erst die vom Ref. ausgeführte Section stellte die Diagnose fest. Der wesentliche Befund war, in den Hauptzügen angegeben [145], folgender: Die rechte Lunge, mit der Thoraxwand fest und total verwachsen, erwies sich auf dem Durchschnitt als völlig luftleer; der obere Lappen schwielig indurirt, der untere und mittlere Lappen carneficirt. In dem indurirten und carneficirten Parenchym traten, an der Basis des Oberlappens beginnend und nach unten hin, besonders in den an die Brustwand angrenzenden Partien, zunehmend, weiche, pulpöse, gelbliche, unter dem aufgegossenen Wasserstrahl zottig flottirende Heerde zu Tage, welche sich durch die verdickten und untrennbar mit einander verwachsenen Pleurablätter hindurch in das peri-

---

[144]) Vergl. p. 5 d. Ber. Ref.

[145]) Die Mittheilungen des Vortragenden sind hier ausführlicher wiedergegeben, als in dem citirten Referat in der Berl. klin. Wochenschr., eine Publication in extenso wird an anderer Stelle erscheinen. Ref.

und parapleurale sowie in das prävertebrale Bindegewebe, welches seinerseits Sitz einer in- und extensiven chronisch-eitrigen Entzündung, welche in jeder Beziehung dem von Israel, Ponfick u. A. beschriebenen Bilde der aktinomykotischen Phlegmone glich, fortsetzten. In den Lungenheerden und in den eitrig zerfallenden Granulationsmassen des peripleuralen und prävertebralen Bindegewebes wurden nun schon bei der Section die typischen Aktinomycesdrusen nachgewiesen. — Die Zähne waren gesund; dagegen war die linke Tonsille um das Doppelte vergrössert, ihr Parenchym von missfärbig-grünem Aussehen, in den Krypten steckten zahllose, gelbliche, ziemlich feste Körner, welche aus Büscheln radiär angeordneter Pilzfäden von demselben Aussehen, wie in den Aktinomycesdrusen der Lungen etc., abgesehen davon, dass die Fäden der terminalen keulenförmigen Anschwellungen entbehrten, die jedoch auch in den inneren Pilzkörnern keineswegs immer vorhanden waren, bestanden. Es durfte darnach angenommen werden, dass es sich in dem vorliegenden Falle um eine primäre Lungenaktinomykose (J. Israel), mit secundärer Propagation auf die Weichtheile der Brustwand, gehandelt habe, hervorgerufen durch Aspiration der in den Krypten der linken Tonsille angesammelten specifischen Pilzelemente. — Bezüglich der mikroskopischen Befunde hebt der Autor erstens hervor, dass sich vielfach in den Krankheitsheerden auf, mittels der Weigert'schen Orseille-Gentianaviolettmethode, gefärbten, Präparaten derselben neben den, in ihren centralen Theilen blau, in ihren keulentragenden peripherischen Abschnitten [146] rothgefärbten Aktinomycesvegetationen, intensiv blau tingirte, soweit ersichtlich, ausschliesslich aus „Kokken" bestehende Pilzballen nachgewiesen wurden [147]. Ferner notirt er, dass in den älteren Krankheitsproducten, namentlich der Lunge sich neben den Colonien des Aktinomyces zahlreiche, diesen der Form nach ähnliche, aber durch chemische und Farben-Reaction von ihnen leicht zu unterscheidende Fettnadeldrusen vorhanden gewesen seien, eine Beobachtung, die auch von Seite anderer Autoren gemacht und urgirt worden ist.

Johne (3) hat die Beobachtung gemacht, dass der Aktinomyces auch beim Pferde, und zwar als Ursache eines Theils der, bei

[146]) Fehlten, wie nicht allzu selten, (siehe oben) die Keulen, dann hatte die gesammte Colonie die blaue Farbe angenommen. Ref.

[147]) Ob diese „Kokkus"-Vegetationen als junge unentwickelte Aktinomycescolonien oder aber als accidentelle Eiterkokkus-Ansiedelungen aufzufassen sind, muss Ref. unentschieden lassen; für ersteres spricht der Umstand, dass in den Entwicklungskreis des Aktinomyces kokkenähnliche Formen (Arthrosporen?) hinein zu gehören scheinen, für letzteres die in vorliegendem Falle sehr klar hervortretende Thatsache, dass die „Kokkus"-Heerde ausschliesslich in den eitrig zerfallenden Theilen der Neoplasien, oder hart an der Grenze derselben gegen die festen, granulationsgewebsartigen Partien gefunden wurden. Ref.

castrirten Thieren zuweilen sich entwickelnden, chronischen Samenstrangverdickungen, vorkommt. In 3 von 14 Fällen der letzteren Erkrankungen konnte Verf. durch genaue mikroskopische Untersuchungen die aktinomykotische Natur der Erkrankuug feststellen; allerdings waren die in den Centren der, in die schwielige Grundlage der verdickten Samenstränge eingebetteten, Granulationsknötchen liegenden Pilzrasen nur selten mit den typischen Kennzeichen des Aktinomyces bovis ausgestattet, trugen vielmehr meist den Stempel jener verkümmerten Vegetationsformen mit unbestimmter radiärer Streifung und homogenem oder undeutlich körnigem Centrum, wie sie auch beim Aktinomyces bovis nach Harz, Weigert, Ponfick und Verf. nicht allzu selten zu beobachten sind, und insbesondere vom Verf. in einem neuerlichst explorirten Falle von Aktinomykom der Haube des Rindes neben vollcharakteristischen Aktinomycesdrusen und allen Uebergangsformen zu diesen, constatirt werden konnten. In einem vierten Beispiele von chronischen Funiculitis des Pferdes wies Verf. ebenfalls Pilze als Erkrankungsursache nach, doch besassen diese hier nicht den morphologischen Charakter des Aktinomyces, sondern glichen vielmehr derjenigen Pilzspecies, die Billroth zuerst als „Askokokkus“ [148] beschrieben hat.

Durch die drei erstgenannten Beobachtungen sieht Johne „die bisher von Ponfick ziemlich hypothetisch hingestellte Behauptung als thatsächlich erwiesen an, dass der Aktinomyces ausser durch Verdauungs- und Respirationswege auch von der äusseren Körperoberfläche her resp. durch Wunden derselben in den Organismus eindringen kann, indem zweifellos die mykotische Infection der vollständig offen behandelten Samenstrangwunde in den genannten Fällen nur von der Stallstreu aus, resp. durch die an dem Stroh sitzenden Keime des Aktinomyces erfolgt sein könne.

(In einem Referat über vorliegende Beobachtungen [Fortschr. d. Med., 1885, No. 22 p. 751] theilt Johne mit, dass er seitdem noch drei weitere Fälle von chronischer Entzündung des Samenstranges der Pferde als aktinomykotische Processe erkannt, und führt zugleich an, dass, wie er erst nach Publication seiner bezüglichen Befunde ersehen, schon vor ihm Rivolta [149] ähnliche Beobachtungen, wie er gemacht habe. Rivolta beschreibe jedoch als Ursache der in Rede stehenden Erkrankung nicht den Aktinomyus, resp. eine Degenerationsform desselben, sondern nur die von ihm (Johne) in seinem vierten einschlägigen Falle gefundene, von Rivolta als Discomyus equi bezeichnete Pilzart. Ref.

---

[148]) Vergl. p. 5 d. Ber. Ref.

[149]) Rivolta, Del micelio e delle varieta e specie di Discomiceti patogeni. Girn. di Anat. e Fisiolog. 10. 1884.

5. Pathogene Hyphomyceten.

1. **Baginsky, A.**, Ueber Soorculturen. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, Nr. 50 p. 866.)
2. **Fränkel, A.**, Bacteriologische Mittheilungen. (Verhandl. d. Vereins f. inn. Med., 1885, 13. Juli; Deutsche med. Wochenschr., 1885, No. 31 p. 546.)
3. **Kirchner**, Pityriasis versicolor im äusseren Gehörgange. (Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1885, No. 3.)
4. **Klemperer, G.**, Ueber die Natur des Soorpilzes. (Centralbl. f. klin. Med., 1885, No. 50 p. 849; Orig. Mitth.)
5. **Pfeifer, L.**, Ueber Sprosspilze in der Kälberlymphe. (Correspondenzbl. d. Allg. ärztl. Vereins von Thüringen, 1885, No. 3; Referat Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 15. p. 242.)
6. **Plaut**, Beitrag zur systematischen Stellung des Soorpilzes in der Botanik. Leipzig 1885 (Voigt). (Referat Centralbl. f. klin. Med. 1886 No. 3 p. 43.)
7. **Quincke, O.**, Ueber Favus. (Tageblatt der 58. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte, 1885, p. 417.)
8. **Ribbert, H.**, a) Weitere Untersuchungen über das Schicksal pathogener Pilze im Organismus. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 31 p. 535.)
   b) Beiträge zur Localisation der Infectionskrankheiten. (eod. loc., 1885, No. 42 p. 717.)
9. **Schubert, P.**, Zur Casuistik der Aspergillusmykosen. (Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XXXVI, 1885, Heft 1 u. 2.)
10. **Stumpf, M.**, Untersuchungen über die Natur des Soorpilzes. (Münchener ärztl. Intelligenzbl. 1885, No. 44 p. 627; Referat Centralbl. f. klin. Med., 1886, No. 3 p. 44.)

Kirchner (3) fand bei einem 20jährigen Eisenbahnarbeiter, der an Pityriasis versicolor des Halses und der Brust litt und über starkes Jucken im Ohre klagte, im Gehörgange einen der genannten Hautaffection vollkommen gleichenden Krankheitsprocess: dieselben bräunlichgelben Flecke mit denselben Gonidienhaufen und Mycellagern,

wie in den afficirten Hautstellen waren daselbst zur Entwicklung gekommen. Kirchner nimmt an, dass die Uebertragung der Krankheit von Hals und Brust auf den Gehörgang durch die Fingernägel, mit denen zuerst am Halse und an der Brust und dann wieder im Ohr, zur Beseitigung des Juckens, gekratzt wurde, vermittelt worden sei. Einpinselungen von Ol. cadin. und Spiritus vini zu gleichen Theilen wöchentlich zwei bis drei Mal führten nach drei Wochen Heilung herbei.

Pfeifer (5) prüfte mit Hilfe der Koch'schen Culturmethoden eine grössere Zahl von Kälber- und Kinderlymphe-Proben verschiedenen Ursprungs auf die darin etwa vorhandenen entwicklungsfähigen Mikroorganismen. Er fand in der Kälberlymphe ausser diversen Mikrokokkenarten stets noch gewisse Sprosspilzformen, die er aber nicht als eigentliche Hefepilze, sondern als den früher von Pasteur, neuerlichst besonders von E. Chr. Hansen genauer studirten Torulaformen angehörig betrachtet, eine Auffassung, welche Hansen selbst nach Prüfung der bez. Reinculturen Pfeifer's für zutreffend erklärte. In den Proben der Kinderlymphe fand sich dieser „Saccharomyces vaccinae" nicht. Wahrscheinlich waren die in Rede stehenden Pilze, die offenbar eine zufällige Verunreinigung darstellten, durch den Kuhstallstaub auf die Impfpusteln des Kalbes übertragen worden, da sie sich in grosser Zahl in ersterem nachweisen liessen. Ueber Versuche, durch bessere antiseptische Maassregeln, als sie bisher bei der Impfung des Kalbes beobachtet wurden, jene, nach Ansicht des Verf. übrigens ganz unschädlichen, Sprosspilze von der animalen Lymphe fern zu halten, hofft Pfeifer später Mittheilungen machen zu können.

Fränkel (2) setzte, in der Absicht, Aufschluss zu erhalten über die Abschwächbarkeit der pathogenen Hyphomycetenarten, den Aspergillus fumigatus, in Reincultur auf Brotkölbchen gezüchtet, in fortlaufender Generation immer höheren Temperaturen eines sorgfältig regulirten Thermostaten aus. Wenngleich verlangsamt, wächst der Pilz noch bei einer Temperatur von 51 bis 52° C., verliert aber bei diesen hohen Temperaturgraden die Fähigkeit, zu fructificiren. In diesem sterilen Zustande wurde der Aspergillus fumigatus vom Verf. ein halbes Jahr in successiven Generationen bei der genannten hohen Temperatur weitercultivirt, ohne eine Abschwächung seiner pathogenen Eigenschaften zu erfahren. Brachte man nämlich die sterilen Mycelien aus der Temperatur von 51,5° in die von 37° C. zurück, so fing der Pilz alsbald an, wieder zu fructificiren und die nunmehr gebildeten Sporen bewirkten, in die Blutbahn von Kaninchen injicirt, mit derselben unfehlbaren Sicherheit den Tod der Versuchsthiere, wie die Sporen der nicht jenen hohen Temperaturen ausgesetzten Culturen des Aspergillus fumigatus. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass eine Abschwächung

der pathogenen Schimmelpilze durch erhöhte Temperatur nicht ohne Weiteres gelingt, wodurch „eben bewiesen ist, dass mit der höheren Organisation der pathogenen Pilze auch die Schwierigkeit, ihre biologischen Eigenthümlichkeiten zu modificiren, gleichfalls sich vergrössert.“

Schubert (9) liefert die eingehende Beschreibung eines Falles von Aspergillusmykose der Nase, eine Affection, deren Vorkommen bisher unbekannt war. Bei einer marastischen 75jährigen Frau fanden sich, neben leichten Excoriationen am Naseneingang, beiderseits in der Tiefe, das ganze Cavum pharyngo-nasale ausfüllend, weissgraue, bröcklich schmierige, einen starken Schimmelgeruch verbreitende Massen. Es gelang dem Verf., den Pfropf nach der Mundhöhle hin zu entfernen und ihn somit für die genaue Untersuchung zu gewinnen. Makroskopisch konnte an dem Pfropf selbst eine graue Rindenschicht und ein dunkelgrünbraunes Centrum unterschieden werden; mikroskopisch erwies sich derselbe der Hauptsache nach aus Pilzrasen bestehend, welche de Bary für „Aspergillus fumigatus“ erklärte. Culturen des Pilzes wurden nicht gemacht. — Die Ansiedlung des betreffenden Pilzes wurde im genannten Falle durch vorgängige pathologische Veränderungen der Nasenschleimhaut vermittelt; Verf. will auch alle übrigen beim Menschen vorkommenden Aspergillusvegetationen als vorwiegend saprophytische gedeutet wissen. Trotzdem warnt er vor einer sorglosen Behandlung derartiger Fälle, da die Malignität des Aspergillus fumigatus durch das Thierexperiment hinlänglich festgestellt sei. Verf. betont noch das Freibleiben der Lunge in seinem Falle, obwohl doch sicherlich hier fortwährend Keime der betreffenden Pilze in den Respirations- und Verdauungstractus gelangt sein müssten. Die Behandlung bestand in der Anwendung der Nasendouche und Einpulverungen von Borsäure; es traten nichtsdestoweniger einige Recidive auf, die aber niemals denselben Grad wie zuerst erreichten.

Ribbert (8, a) berichtet, anknüpfend an die bekannten Arbeiten Metschnikoff's, welcher in der Aufnahme der in den Organismus eingedrungenen Pilze in den Leib von Körperzellen, besonders von Leukocyten, die sich dabei als Fresszellen („Phagocyten“) bethätigen, den Ausdruck der wirksamsten Schutz- und Wehrvorrichtung des Organismus gegen pilzliche Krankheitserreger erblickt, über Beobachtungen welche ihm darzuthun scheinen, dass die Leukocyten auch noch auf einem anderen Wege, als dem eben genannten, zur Vernichtung pathogener, in den lebenden Thierkörper eingedrungener, Mikroben beitragen können. Bei Untersuchung der durch Aspergillusinfection erzeugten Krankheitsheerde fand er nämlich, dass die auskeimenden Sporen in der Leber schon sehr frühzeitig von einem Leukocytenmantel allseitig umschlossen werden, während in den Nieren, in den Muskeln u. s. w. sich erst relativ spät um die wuchernden Pilze die

entzündliche Zellextravasation einstellte. RIBBERT nimmt an, dass im ersteren Falle die auswachsenden Mycelien durch den Leukocytenwall der Zufuhr des Ernährungsmaterials, des Sauerstoffs etc. beraubt, also gewissermaassen ausgehungert und erstickt würden und verwerthet diese Deutung als Erklärung für den Umstand, dass factisch bei den Aspergillusmykosen die Pilzheerde in der Leber niemals zu so ausgedehnter Entwicklung gelangen, wie in der Niere, den Muskeln u. s. w. Die von LICHTHEIM zuerst beschriebenen eigenthümlichen, als Degenerationsformen zu deutenden „strahlenpilzähnlichen" Vegetationen des Aspergillus fumigatus in den Lungenheerden sah RILBERT immer im Innern aus Leukocyten zusammengesetzter tuberkelähnlicher Knötchen liegen und bezieht demgemäss auch hier die Degeneration auf den Einfluss der Leukocytenkapsel. Schliesslich beobachtete RIBBERT auch bei einer neuen, von ihm entdeckten Spaltpilzinfection des Kaninchens [150], dass die in Leukocytenheerde eingeschlossenen Mikroben im Wachsthum nachliessen, undeutlicher wurden und endlich dem Nachweis sich entzogen.

Schliesslich betont der Verf., dass, abgesehen von der Aufnahme in und der Abkapselung durch Leukocyten, dem Organismus bekanntlich noch als Hilfsmittel zur Elimination pathogener Pilze die Ausscheidung durch die Nieren zu Gebote stände, welches Moment bei der geschilderten Spaltpilzaffection der Kaninchen sehr klar zu Tage trat. Der Autor gesteht indessen zu, dass alle drei Wege für gewöhnlich nicht ausreichen, eingedrungene Pilze zu tödten oder zu eliminiren; von Bedeutung aber seien sie für die Localisation, für die Ansiedlung und das Wachsthum der Pilze in den einzelnen Organen, ohne jedoch auch diese Erscheinungen ausreichend erklären zu können [151].

---

[150]) In Betreff der näheren Verhältnisse der inficirenden Pilze muss auf das Original verwiesen werden. Ref.

[151]) Wir müssen in der Einschränkung des nachweisbaren hemmenden und zerstörenden Einflusses der Leukocyten auf in den Körper eingedrungene Infectionsorganismen noch weiter gehen als der Autor selbst; ebensowenig wie METSCHNIKOFF's obiger Anschauung (vergl. des Ref. kritische Besprechungen der einschlägigen Arbeiten METSCHNIKOFF's, Berl. klin. Wochenschr. 1884, p. 818), können wir RIBBERT's Deutung, dass von Leukocytenhaufen umschlossene Mikroben in Folge und kraft dieser Umzingelung zu Grunde gehen, genügende Stützen geliehen sehen. Wenn das genannte Moment thatsächlich so wirksam wäre, wie es RIBBERT annimmt, dann bliebe es räthselhaft, weshalb dasselbe den specifischen Mikroben der Pyämie, der Tuberculose, des Rotzes, der Lepra u. s. w. gegenüber ohne jeglichen analogen Effect bleibt. Dass die pathogenen Mikroorganismen in den lebenden Geweben gewisse mechanische Wachsthumshindernisse und eine Concurrenz bei der Assimilation des disponiblen Nährmaterials finden, kann und soll natürlich in keiner Weise geleugnet werden; aber unseres Erachtens sind in beiden Beziehungen die fixen Gewebszellen mächtiger, als die mobilen Leukocyten, welche letztere keine feste Lage

Ribbert (8, b) berichtet an d. a. Orte u. A. auch über Experimente, welche er mit pathogenen Mucorsporen angestellt hat. In seiner bekannten Arbeit über pathogene Mucorineen hatte Lichtheim hervorgehoben, dass diese, im Gegensatz zu den pathogenen Aspergillusarten in der quergestreiften Musculatur der inficirten Thiere so gut wie niemals zur Auskeimung gelangten und diese Erscheinung dahin gedeutet, dass die Muskeln eine Art von Immunität gegen das Aufkommen der pathogenen Mucorvegetation besässen. Ribbert's Experimente plaidiren dagegen zu Gunsten der Annahme, dass das Freibleiben der Musculatur in Lichtheim's Versuchen nur dadurch bedingt war, dass die sehr kleinen Mucorsporen die Gefässröhrchen leicht passiren konnten und demnach nicht in der Musculatur zurückgehalten wurden. Vergrösserte er nämlich die Mucorsporen, indem er sie vor ihrer Injection in der Blutbahn auskeimen liess, so entstanden jetzt nach Injection dieser in Keimung begriffenen Sporen sehr zahlreiche Pilzheerde in den Rumpf- und Extremitätenmuskeln. Die erwähnten Versuche liefern also einen weiteren Beweis für die Anschauung, „dass sich das Localisationsgebiet pathogener Pilzarten durch einfach mechanische resp. embolische Vorgänge erweitern lässt“ [152].

Plaut (6) stellte Culturversuche an mit theils von Menschen, theils von Hühnern stammenden Soorpilzmassen. (Ein Formunterschied zwischen den aus beiden Quellen stammenden Pilzen war nicht zu erkennen). Die Züchtungen wurden sowohl auf verschiedenen Nährgela-

---

im Gewebe haben und sehr hinfällige, leicht vergängliche Gebilde darstellen, wie ja der regelmässig und frühzeitig auftretende degenerative Zerfall der Eiterkörperchen besonders handgreiflich darthut. Je geringer die Zahl der in ein Organ eindringenden Infectionsorganismen ist, desto stärker wird sich selbstverständlich der wachsthums- und ernährungshemmende Einfluss des lebenden Gewebes den Pilzen gegenüber geltend machen müssen; dies trifft aber z. B. für die von Ribbert betrachteten Aspergilluswucherungen in der Leber und Lunge zu, indem in diese Organe immer viel weniger Sporen gelangen resp. stecken bleiben, als in Nieren, Muskeln u. s. w. Dass in Leber und Lunge die „reactive“ Entzündung ceteris paribus schneller auftreten sollte, als in der Niere, ist a priori wenig wahrscheinlich; unseres Erachtens ist diese vermeintliche Differenz nur eine scheinbare, indem in der Niere und den Muskeln, im Gegensatz zu Leber und Lunge, wegen der weit grösseren Zahl der eingedrungenen resp. haftengebliebenen Pilzsporen, die Pilzwucherung schon viel in- und extensiver Platz gegriffen hat, bevor die interstitielle Entzündung, die zu ihrer Entwicklung doch eine gewisse Zeit gebraucht, sich etablirt hat. Dass parasitäre Mikroorganismen in Entzündungsheerden zu Grunde gehen können, ist eine allbekannte, durch vielfältigste Beispiele zu belegende Thatsache; aber es ist, soviel wir sehen können, nicht bewiesen, dass sie durch die Entzündungsheerde zu Grunde gehen und am allerwenigstens, dass die Leukocyten dabei das wesentlich pilztötende Agens darstellen. Ref.

[152]) Vergl. hierzu das Referat über Ribbert's citirte Abhandlung, p. 30 d. Ber. Ref.

tinen mit theils saurer, theils neutraler, theils stark alkalischer Reaction, als auch auf gut sterilisirten Apfelscheiben, welche einen sehr zuckerreichen, stark sauren Nährboden abgeben, vorgenommen; bei der Anstellung der Culturversuche verfuhr PLAUT nach den Principien der KOCH'schen Reinculturmethodik. Der Verf. fand nun, dass auf stark saurem, zuckerreichen Nährboden (Apfelscheiben) der Soorpilz nur hefeartige Formen und diese je nach der applicirten Temperatur langsamer oder rascher producirt, während in Stichculturen auf zuckerfreien, stickstoffreichen Nährböden neben der Entwicklung von Sprosszellen auch deutliche Mycelbildung mit end- und seitenständiger Gonidienabschnürung stattfindet. Die Soorhefe bewirkt in gährungsfähigen Flüssigkeiten unter üppigen Wachsthumserscheinungen stark alkoholische Gährung mit schwacher Kahmhautbildung, während das eigentliche „Mycoderma vini" nur geringfügige Gährung einleitet und dabei zu Grunde geht. PLAUT widerspricht daher der Ansicht von GRAWITZ, wonach der Soorpilz identisch mit Mycoderma vini sei. Die Impfversuche von GRAWITZ lässt er nicht als beweiskräftig gelten; PLAUT gelang es nicht, mit Mycoderma Soor beim Huhn zu erzeugen, wohl aber mit der von ihm reincultivirten Soorhefe. PLAUT glaubt vielmehr, dass der Soorpilz mit dem von E. CHR. HANSEN beschriebenen, in saftreichen süssen Früchten und frischem Kuhmist vorkommenden, Alkoholgährungspilz identisch ist.

Stumpf (10) erhielt in seinen Soorculturen, welche durch Ausgiessen von in Gelatine vertheilten Soorpartikelchen (aus dem Munde von Säuglingen) auf Gelatineplatten gewonnen wurden, zwei, regelmässig auftretende, Pilzformen: 1) einen Mycelpilz, 2) einen Sprosspilz. Von dem ersten wird erwähnt, dass er auf Kartoffeln Form und Charakter eines Sprosspilzes annimmt, vom dem letzteren, dass er auf gewissen Nährböden Neigung zur Mycelbildung zeigt: doch seien die Fäden von denen des ersten Pilzes sofort zu unterscheiden. Beide Pilzarten sind vom Verf. genau beschrieben; in Bezug hierauf muss auf das Original verwiesen werden. Ausser den beiden genannten fand STUMPF auf den Platten zuweilen noch zwei andere Hyphomycetenspecies, die vorläufig noch nicht genauer untersucht sind. Ueber die Beziehungen der constant beobachteten Pilze zu einander und zu der durch sie hervorgerufenen Soorkrankheit, sowie über demnächst anzustellende Impfexperimente werden weitere Mittheilungen versprochen.

Baginsky (1) tritt auf Grund seiner auf Kartoffeln, Brod und Gelatine angestellten Soorzüchtungen der dualistischen Auffassung STUMPF's (s. o., Ref.) entgegen und erklärt (gleich GRAWITZ und REES) die in den Soormembranen constant vorkommenden, theils nach Art eines Hyphen-, theils nach Art eines Spross-Pilzes wachsenden Pilzgebilde für Abkömmlinge einer einzigen Pilzspecies. Während BAGINSKY in den Kartoffel- und Brod-Culturen nur hefeartigen Formen begegnete, fand er in

Sticheulturen auf Gelatine Fäden und Hefesprossung neben einander, und zwar je näher der Oberfläche um so mehr Hefe, je weiter nach der Tiefe und entfernt von dem Impfstich, um so reichlicher Fäden, also ganz dem Verhältniss entsprechend, wie es auch bei den spontanen Soorwucherungen der Mundhöhle gefunden wird. Baginsky veranschaulicht seine Ergebnisse durch einige Zeichnungen.

Klemperer (4) publicirt, veranlasst durch die (oben referirten, Ref.) Mittheilungen von Plaut, Stumpf und Baginsky über die Natur des Soorpilzes, ein kurzes Resumé über seine eigenen einschlägigen Befunde. Als Culturmaterial dienten fünf Fälle von Soor bei Säuglingen. Partikel der Soorplaques wurden unter den nöthigen Cautelen in 0,3procentiger Lösung von kohlensaurem Natron vertheilt und ein Tröpfchen der Emulsion auf eine Platte von Pflaumendecoct-Agar, einem sehr sauren und zuckerreichen Nährboden, verstrichen; nach 48 Stunden entwickelten sich auf jeder Platte, abgesehen von inconstanten, kümmerlich vegetirenden Schimmelpilzformen, 4 bis 5 Plaques, welche makro- und mikroskopisch das charakteristische Verhalten der Hefe darboten. Wurde dieser Sprosspilz auf gewöhnliches Fleischpepton-Agar übertragen, so wuchsen, makroskopisch gleich aussehende, Culturen, die jedoch bei mikroskopischer Prüfung neben den Sprosspilzen die Anwesenheit deutlicher Fäden erkennen liessen, welche letztere unzweifelhaft aus den Sprosszellen hervorgewachsen waren. Auf den sauren, zuckerreichen Nährboden zurückversetzt, producirte der Pilz wiederum nur lebhaft sprossende Zellverbände. Auf neutralem Brodinfus-Agar war deutliche Fädenbildung aus den Sprosszellen zu constatiren. Klemperer's Untersuchungen haben also, gleich denen von Plaut und Baginsky, die Ansicht von Grawitz und Rees bestätigt, dass der Soorpilz ein Sprosspilz ist, jedoch befähigt, unter bestimmten Ernährungsbedingungen Fäden zu bilden. Ein weiterer Beleg für die Richtigkeit dieser Ansicht hat sich aus den Thierexperimenten des Verf. ergeben. Es zeigte sich nämlich, dass der Soorsprosspilz für Kaninchen pathogen ist. Injection einer Reincultur ruft in 24 bis 48 Stunden eine tödtliche generalisirte Mykose, welche denselben makroskopischen Obductionsbefund liefert, wie die bekannte generalisirte Aspergillusmykose, hervor. Während nun kleine Stückchen der von den Soorheerden durchsetzten Organe, auf Pflaumendecoct-Agarböden verpflanzt, die Entwicklung typischer Hefeplaques veranlassen, finden sich auf mit Methylenblau gefärbten Schnittpräparaten der Soor-Nieren deutliche Mycelfäden. — Ausführlichere Mittheilungen über die nach verschiedenen Richtungen hin fortgesetzten Untersuchungen werden in Aussicht gestellt.

Quincke (10) demonstrirt Reinculturen des Favuspilzes. „Derselbe bildet auf der Oberfläche von Peptonfleischwassergelatine weisse Schimmelkrusten mit schwefelgelber unterer Fläche, welche bei weiterem

Wachsthum (oft concentrisch gestellte) Faltungen bildet. In der Tiefe der Gelatine und unter der Glimmerplatte wächst der Pilz nur langsam und unvollkommen. Die Gelatine wird unter Bildung eines ammoniakartig riechendenden Körpers alkalisch und flüssig (ein Umstand, den man zur trocknen Conservirung der Culturen benutzen kann). Auch auf Kartoffeln bildet der Pilz weisse, gefaltete, filzige Membranen mit gelber Unterfläche. Mikroskopisch zeigen sich die Fäden segmentirt und ziemlich spitzwinklig verzweigt. Sie bilden zahlreiche Einzelsporen, sowie auch Makrogonidien. Die Isolirung des Pilzes aus den Favusborken von den zahlreich vorhandenen gewöhnlichen Schimmelpilzen und Kokken ist ziemlich schwierig, da diese meist schneller wachsen, als der Favuspilz. Sie gelingt am besten an ganz jungen Schildchen mit dem Plattencultuverfahren, manchmal auch im hohlen Objectträger aus Favussamen. — Die Favusculturen unterscheiden sich von den Culturen des Oidium lactis durchaus [153]; letztere sind niemals weiss, rothgelb, sondern graulich-durchscheinend, gehen viel mehr in die Tiefe der Gelatine, verflüssigen letztere nicht, sehen auch mikroskopisch anders aus. In zwei Fällen von schon seit längerer Zeit behandeltem Favus wurde aus den Haaren und Krusten ein anderer Pilz gezüchtet mit breiteren Fäden und zahlreicherer, weniger spitzwinkliger Verzweigung; auch für das blosse Auge sind die Culturen verschieden."

---

[153]) Bekanntlich hat Grawitz (Virchow's Archiv, Bd. LXX) auf Grund seiner Cultur- und Impfexperimente den Favuspilz als identisch mit Oidium lactis angesprochen. Ref.

6. Pathogene Protozoën.

1. **Councilman** und **Abbot**, A contribution to the pathology of malaria fever. (Amer. Journal of the med. sc. 1885 p. 416; Referat Centralbl. f. d. med. Wissenschaften 1886, No. 2 p. 22).
2. **Kartulis**, Ueber Riesen-Amöben (?) bei chronischer Darmentzündung der Aegypter. (Virchow's Archiv Bd. XCIX, 1885, p. 145.)
3. **Marchiafava, E.**, und **A. Celli**, Neue Untersuchungen über die Malaria-Infection. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 11 p. 339; Orig.-Mitth.)
4. **Marchiafava, E.**, und **A. Celli**, Weitere Untersuchungen über die Malaria-Infection. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 24 p. 787; Orig.-Mitth.)
5. **Zopf, W.**, Die Pilzthiere oder Schleimpilze. Nach dem neuesten Standpunct bearbeitet. Breslau 1885 (Trewendt). (Separat-Abdr. aus der Encyklopädie der Naturwissenschaften.) 174 pp. mit 52 Figg. 12 M

Marchiafava und **Celli** (3) hatten in einer früheren einschlägigen Arbeit [154] mitgetheilt, dass im Blute Malariakranker, besonders während der Fieberanfälle, innerhalb der rothen Blutzellen sowohl kleinste mikrokokkenähnliche, in Methylenblau intensiv sich tingirende, Körnchen, als auch grössere, runde, spindelförmige, ovale oder unregelmässig gestaltete Bildungen, welche letztere, gleichfalls in Methylenblau färbbar, in ihrem Innern häufig Körnchen oder Schollen von schwarzem Pigment enthalten, vorkommen; beiderlei Bildungen, besonders die erstgenannten, waren sie geneigt gewesen, für parasitäre und zwar kokkenartige Elemente zu halten. In der citirten Publication berichten nun die Verff. über die Resultate fortgesetzter Untersuchungen, welche zu folgenden interessanten Resultaten geführt haben: Die Autoren beobachteten nämlich zunächst an einem Theil der g r ö s s e r e n, in die rothen Blutzellen eingeschlossenen, fremdartigen Gebilde, sowohl und vorzugsweise an den pigment-

[154]) Fortschr. der Medicin 1883, No. 18.

freien, als auch den mit Melanin beladenen, ausgesprochene amöboide Bewegungen. Noch auffallender waren die Erscheinungen, welche an den frei im Blutplasma liegenden pigmenttragenden Körperchen von ihnen constatirt wurden. Diese freien pigmentirten Körper waren schon von Frerichs bemerkt, von Kelsch näher beschrieben und von ihm als degenerirte rothe Blutzellen interpretirt worden, während sie vordem meist mit den pigmentführenden weissen Blutkörperchen des Malariablutes zusammengeworfen wurden. Einer gründlichen Prüfung unterzog diese Körperchen Laveran; dieser constatirte an einem Theile derselben äusserst lebhafte Bewegungen, welche durch, von den Körperchen ausgehende, mobile Filamente, in denen er die eigentlichen, fertigen Parasiten des Malariafiebers erblickt, vermittelt wurden; Richard bestätigte diese Beobachtungen Laveran's und erkannte zugleich, dass die pigmentirten Körperchen des Malariablutes in den rothen Blutzellen entstehen, nach deren Zerstörung sie frei würden. Marchiafava und Celli haben nun durch ihre Untersuchungen diese bisher wenig beachteten Befunde und Angaben Laveran's und Richard's [155] vollkommen bestätigt und noch dahin erweitert, dass sie ausser den mit geisselähnlichen, äusserst lebhafte, schlangenartige Bewegungen ausführenden Fortsätzen versehenen pigmentirten Körperchen auch noch solche beobachteten, welche sich, bald in dem einen, bald in dem anderen Sinne, um sich selbst drehen, „indem ihr peripherischer Theil in äusserst lebhafter, undulirender Bewegung sich befindet“ und dass sie schliesslich auch noch in Theilung resp. Spaltung begriffene melaninhaltige Körperchen gewahrten. Die Geisselfäden sind nur bei Untersuchungen des frischen Blutes in seinem natürlichen Zustande zu sehen; bei Zusatz destillirten Wassers verschwinden sie sofort und auch an gefärbten Trockenpräparaten ist keine Spur mehr davon zu sehen. „Während in einigen seltenen Fällen von Malariafieber sich eine sehr grosse Anzahl der pigmentirten Körperchen findet, ohne dass Fieber dabei ist, während in anderen Fällen keine Beziehung existirt zwischen ihrem Vorhandensein und ihrer Zahl einerseits, und dem Bestehen und dem Stadium andererseits, so gibt es doch Fälle, in denen diese Beziehung augenscheinlich genug hervortritt“.

Die mit beweglichen Filamenten ausgestatteten pigmentirten Körperchen, sowie die mit undulirender Peripherie, sind selten; die Verff. haben sie nur in 4 unter 42 Fällen beobachtet. Unter den pigmentirten Körperchen sind solche mit rundlicher Configuration die häufigsten; doch kommen auch, wie bereits Laveran angegeben, halbmondförmige vor, deren Entwicklung aus kleinen, spindelförmigen, melaninhaltigen Kör-

[155]) Dieselben sind zusammengestellt in dem neuen Werke Laveran's, Traité des fièvres palustres. Paris, 1884. Ref.

perchen innerhalb der rothen Blutscheiben die Verff. gut verfolgen konnten; mit vollzogener Ausbildung des halbmondförmigen Gebildes ist die dasselbe tragende rothe Blutkörperchenscheibe völlig entfärbt und die letztere nur noch durch eine zarte Bogenlinie vis-à-vis der concaven Seite des halbmondförmigen Körpers angedeutet. Diese halbmondförmigen Bildungen haben die Verff. stets zugleich mit den geisselführenden Körperchen angetroffen und sind sie der Ansicht, dass die erstgenannten Formen im Allgemeinen eine grössere Schwere der Infection anzeigen; man findet sie constant bei den perniciösen Fiebern.

Ueber die Bedeutung und den Zusammenhang der verschiedenen, im Malariablute vorkommenden, eigenthümlichen fremdartigen Bildungen sprechen sich Marchiafava und Celli sehr vorsichtig aus; doch erscheint ihnen die parasitäre Natur derselben, insbesondere der beweglichen Formen unter ihnen, unzweifelhaft und sind sie geneigt, die verschiedenen Formen als Entwicklungsphasen eines und desselben parasitären Elementes, des specifischen Mikroparasiten des Wechselfiebers, den sie jedoch jetzt, diesen ihren neueren Beobachtungen zufolge, nicht mehr den Bacterien, sondern mit Laveran und Richard den Protisten zurechnen möchten, von denen ähnliche Arten (wovon sie sich durch eigene Controluntersuchung der bezüglichen Angaben Grassi's und Gruby's überzeugt) im Blute einiger Batrachier vorkommen, anzusprechen.

Gleich Gerhardt ist es Marchiafava und Celli weiterhin, und zwar in drei von fünf Fällen[156] gelungen, durch Verimpfung von Malariablut beim Menschen typische Anfälle von febris intermittens zu erzeugen, welche auch durch einige der von den Verff. beschriebenen, von ihnen als pathognomonisch für echte Malariainfection angesehenen Veränderungen der rothen Blutscheiben (Bildung der kleinen und unbeweglichen Formen von Malariakörperchen in denselben) als wirkliche Malariafieber chrakterisirt waren.

Die von den Verff. mit Malariablut angestellten künstlichen Culturversuche haben zur Zeit belangreichere Resultate noch nicht zu Tage gefördert.

In Fortsetzung ihrer soeben referirten Untersuchungen haben **Marchiafava** und **Celli** (4), neuerdings ein Material von 120 Fällen, zu deren Beobachtung ihnen die ungewöhnlich schwere Epidemie der unlängst verflossenen Melariajahreszeit Gelegenheit gab, verwerthend, gefunden, dass die constante pathologische Erscheinung im Blute bei frischer Wechselfieberinjection in der Gegenwart jener im Innern der rothen Blutscheiben befindlichen amöboiden Körperchen

---

[156]) In den beiden anderen Fällen war der Erfolg zwar nicht negativ, aber doch nicht genügend charakteristisch.

besteht, in welchen sie demzufolge jetzt das typische und, da sie es bisher bei keiner anderen Krankheit antreffen konnten, pathognomonische mikroparasitäre Element des Wechselfieberprocesses erblicken. Sie entwerfen zunächst eine noch genauere Beschreibung der Form- und Bewegungserscheinungen dieser Körperchen, welche sie jetzt mit dem Namen „Plasmodium oder Hämoplasmodium Malariae" belegen, und deren Entdeckung sie für sich in Anspruch nehmen, indem sie nachzuweisen suchen, dass weder Laveran noch Richard, noch sonst ein anderer Autor eine ausreichend deutliche Beschreibung derselben geliefert habe. Im Weiteren bestätigen ihre neuerlichen Beobachtungen durchaus die Befunde ihrer früheren einschlägigen Arbeiten; nur vermochten sie diesmal auch nicht in einem einzigen Falle Laveran's geisseltragende Körperchen, noch auch freie bewegliche Filamente zu constatiren; gleichwohl betrachten sie auch jetzt noch die Laveran'schen Körperchen als eine, allerdings sehr seltene, weitere Entwicklungsstufe ihres „Plasmodium Malariae". Die Bedeutung der mikrokokkenähnlichen Körner im Leibe der rothen Zellen des Wechselfieberblutes lassen sie nach wie vor dahin gestellt; mit grösserer Bestimmtheit jedoch, als früher, fassen sie die beschriebene Erscheinung der „Spaltung" der Plasmodien in Haufen von Körperchen, welche, obwohl sie keine amöboide Bewegung besitzen, sich doch an gefärbten Präparaten als identisch mit den pigmentlosen, in den rothen Blutkörperchen enthaltenen Plasmodien erweisen, als einen Proliferationsprocess auf. Züchtung der Mikroorganismen in verschiedenen künstlichen Cultursubstraten, sowie auch der Nachweis derselben in Erde und Luft von Malariaorten gelangen auch diesmal nicht.

Trotzdem halten sie es (und wohl mit vollem Rechte, Ref.) auf Grund der von ihnen eruirten Thatsachen für nicht zweifelhaft, dass ihre Plasmodien parasitäre und zwar in die Classe der Protozoën gehörende Gebilde und dass sie die Ursache der Malariakrankheit sind. Ausser durch die gesammten mikroskopischen Eigenschaften der „Plasmodien", der Constanz und Ausschliesslichkeit ihres Vorkommens beim Malariaprocesse, der nachweisbaren [157] ursächlichen Beziehung, die zwischen ihrer Anwesenheit in den rothen Blutzellen und deren Pigment-Degeneration obwaltet, sehen die Verff. diese ihre Auffassung wesentlich auch noch dadurch gestützt, dass, wie sie durch wiederholte neuerliche

---

[157]) Die Verff. geben an, im Verlaufe der Untersuchung in diesem Jahre sicher beobachtet zu haben, „dass sich im Innern der Plasmodien bisweilen Körnchen von der Farbe des Hämoglobins finden, und dass diese sich allmählich in schwarze Körnchen umwandeln: so dass kein Zweifel mehr darüber besteht, dass die Plasmodien das Hämoglobin der wirthlichen rothen Blutscheibe aufnehmen, dasselbe in Körnchen zertheilen und es schliesslich in schwarzes Pigment umsetzen".

Experimente erhärteten, die Malariainfection auf den Menschen mittels intravenöser Injection von Malariablut übertragbar ist, dass man dabei in dem Blute der Geimpften die Plasmodien wiederfindet, und dass schliesslich sowohl bei natürlicher, als auch bei künstlicher Malaria in der Regel mit dem Fortschreiten der Infection die Plasmodien im Blute zunehmen, andererseits „rapide sich vermindern, unbeweglich werden und endlich verschwinden mit der Abnahme der Infection und unter der specifischen Behandlung". (Hierzu 1 Tafel Abbildungen mit Text.)

Councilman und **Abbot** (1) haben bei der Untersuchung zweier im Malaria-Coma gestorbenen Menschen mikroskopische Befunde erhoben, welche sie als gleichbedeutend mit den einschlägigen Befunden Laveran's und Richard's (die soeben besprochenen Arbeiten Marchiafava's und Celli's konnte ihnen noch nicht zugegangen sein, Ref.) auffassen. Sie beobachteten nämlich in Milz, Leber und Gehirn zweierlei Arten von pigmentirten Massen. Die erstere derselben stellte dunkle unregelmässige Klumpen bis zur Grösse eines weissen Blutkörperchens dar, welche theils frei, theils in weisse Blutzellen oder in grössere, anscheinend geschwollene zellige Elemente eingeschlossen waren. Die zweite Sorte von Pigment hatte ihren Sitz im Innern verschieden geformter in Bismarckbraun und Gentianaviolett schwach färbbarer, in Glycerin weniger gut, als in Wasser sichtbarer hyaliner Körperchen, die ihrerseits meist im Leibe von rothen Blutzellen gelegen waren. Das Pigment ist in diesen Körperchen als Conglomerat feinster Körnchen enthalten. Im Gehirn, dessen Substanz zahlreiche frische Blutaustritte längs der Gefässe darbot, zeigten sich einzelne Capillaren mit den hyalinen Gebilden vollständig ausgefüllt; letztere Erscheinung war auch im Rückenmark zu constatiren. In den Nieren waren nur die grösseren Pigment-Körnchen und -Klumpen, niemals die kleinen, in hyaline Körper eingeschlossenen Pigmentmassen zu constatiren. — In den Leichen mehrerer Individuen, die während des Lebens an Malaria gelitten und an intercurrenten Krankheiten gestorben waren, vermochten die Verff. die beschriebenen hyalinen Gebilde nicht aufzufinden. (Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass die Verff. in ihren „hyalinen Körperchen" die „Plasmodien" Marchiafava's und Celli's vor sich gehabt haben. Ref.)

Kartulis (2) fand bei einer Anzahl von an chronischer Enteritis leidenden Aegyptern bei mikroskopischer Untersuchung der Stuhlentleerungen „eigenthümliche, meistens kugliche, hellglänzende Körper, welche bei leichtem Druck auf das Deckglas sehr langsam ihre Gestalt in eine ovale oder elliptische veränderten. Ihre Grösse schwankte, doch waren sie im Durchschnitt 0,00015 bis 0,000222 mm gross. Diese amöbenartigen Gebilde nehmen die Anilinfarben sehr schlecht an. Am schönsten färben sie sich mit Eosin und behalten in Dauerpräparaten diese Farbe vorzüglich. Die Versuche, die Körper zu cultiviren führten

zu keinem Resultat". Bei verschiedenen anderen Darmleiden (Dysenterie, Cholera, Diarrhöe), sowie sonstigen Krankheiten hat der Verf. die in Rede stehenden Gebilde nicht zu finden vermocht. Er erblickt in ihnen lebende [158], wahrscheinlich den Amöben zugehörige Wesen, die sich vermuthlich mit der Nahrung in den Darm einschleichen und eine mehr oder minder schwere, zuweilen tödtliche, chronische Entzündung des Darmrohrs veranlassen; es plaidirt für diese Auffassung der Umstand. dass die erwähnten Körper am zahlreichsten in denjenigen Fällen zu beobachten waren, in denen das Allgemeinbefinden der Kranken am erheblichsten alterirt war. Obductionsbefunde stehen dem Verf. nicht zur Seite [159].

Zopf's (5) Buch, welches nicht nur eine treffliche Zusammenstellung der bisherigen Kenntnisse über die Amöben und amöbenartigen niederen Mikroorganismen, sondern auch vielfache eigene neue morphologische und biologische Beobachtungen des Verf. in Betreff der genannten Gebilde bringt, kann hier nur im Vorbeigehen besprochen werden, da die Beziehungen der Amöbenwelt zur Pathologie einstweilen erst sehr geringe sind. Dass es auch pathogene Amöben resp. Protozoën gibt, war schon früher bekannt und hatte insbosondere Koch darauf hingewiesen, dass bei der Erforschung infectiöser Processe nicht nur auf Bacterien und echte Pilze, sondern eben auch auf die Protozoën Rücksicht zu nehmen sei, ein Hinweis, dessen Berechtigung gerade durch die oben besprochenen neuesten Entdeckungen Marchiafava's und Celli's evident geworden ist. Auch Zopf gedenkt in seinem Buche der bis dahin bekannten parasitischen Amöben, doch ist die Aufzählung hier nicht ganz vollständig. (Jedenfalls sind wir Pathologen dem verdienstvollen Autor zu Danke verpflichtet, dass uns durch sein Werk Gelegenheit geboten ist, über die allgemeine Naturgeschichte der in Rede stehenden kleinsten Lebenswesen zuverlässige Belehrung zu schöpfen. Ref.)

---

[158]) Als Ausdruck des Lebens der Gebilde wird das „glänzende Aussehen" derselben betrachtet, während der mangelnde Glanz und ein „netzartiges Aussehen" auf ihr Abgestorbensein hinweise.

[159]) Die vitale Natur der beschriebenen Gebilde erscheint nicht genügend erwiesen. Ref.

Marchiafava und Celli,

Plasmodium malariae.

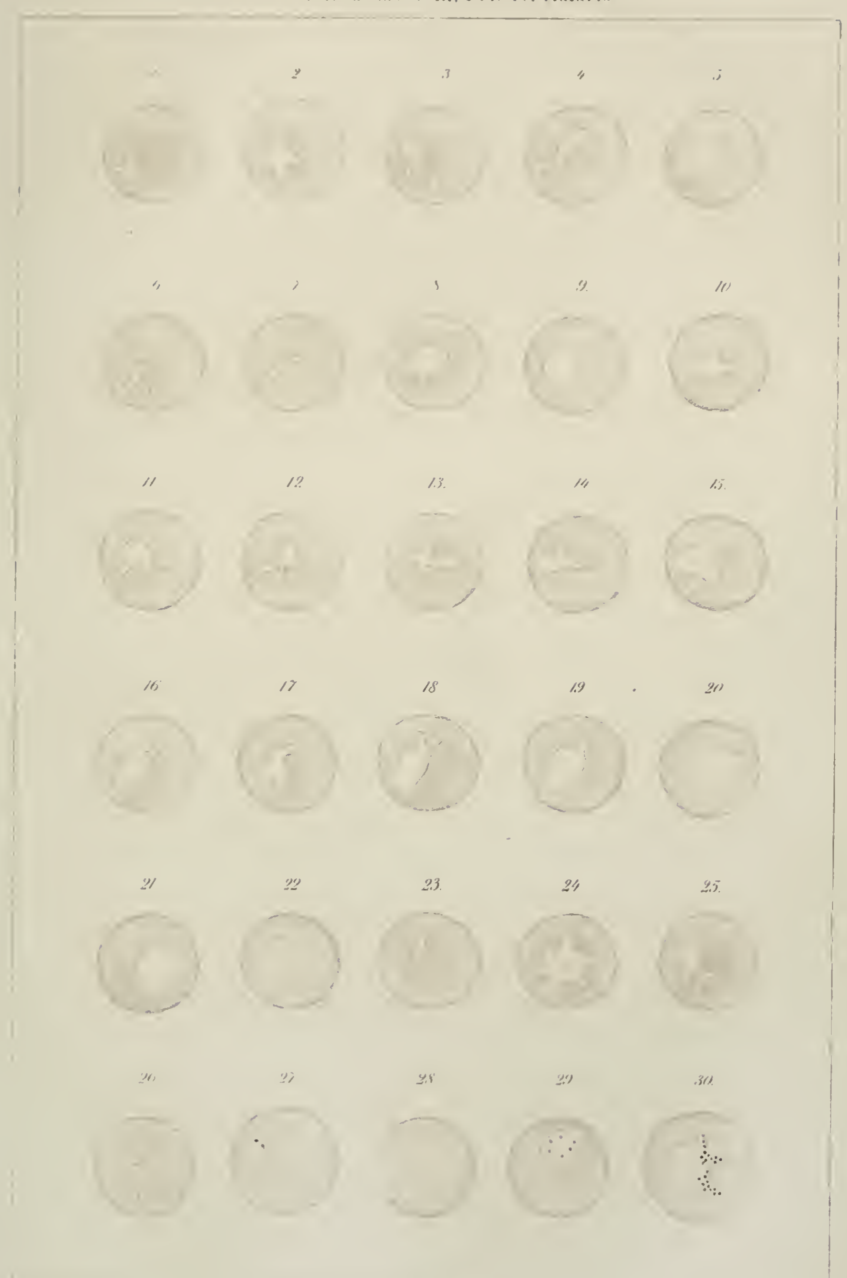
Erklärung der Figuren.

Die Figuren von 1 bis 22 stellen die Formveränderungen dar welche sich an einem in einer rothen Blutscheibe enthaltenen Plasmodium während eines Zeitraumes von 20 Minuten vollzogen.

Die Figuren 23 bis 27, 29 und 30 geben einige andere Formen wieder, welche die Plasmodien mit und ohne Pigment annehmen. In Figur 29 sieht man ausser den Körnchen schwarzen Pigments auch Hämoglobinkörnchen.

Die Figur 28 stellt ein unbewegliches Plasmodium dar, welches aus einer rothen Blutscheibe heraustritt; das Blut wurde nach dem Fieberanfall und der Darreichung von Chinin untersucht.

Marchiafava und Celli, Blut bei Malaria



B. Saprophytische Mikroorganismen.

1. **Bizzozero,** Ueber das constante Vorkommen von Bacterien in den Lymphfollikeln des Kaninchendarms. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1885, No. 45 p. 801; Orig.-Mitth.)
2. **Escherich, Th.,** Die Darmbacterien des Neugeborenen und Säuglings. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 16 u. 17; Orig.-Mitth.)
3. **Falkenheim, H.,** Ueber Sarcine. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XIX, 1885, p. 1.)
4. **Fischer, H.,** Ueber das Vorkommen von Sarcine in Mund und Lungen. (Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XXXVI, 1885, p. 344.)
5. **Fodor, J.,** Ueber Bacterien im Blute des gesunden Thieres. (Vortrag in der Sitzung der mathem.-naturwissensch. Classe der ungarischen Academie der Wissensch., 1885, 18. Mai; Referat Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 25 p. 435.)
6. **Hauser, G.,** Ueber Fäulnissbacterien und deren Beziehung zur Septicämie. Ein Beitrag zur Morphologie der Spaltpilze. Leipzig 1885 (Vogel). Mit 15 Lichtdrucktfln.
7. **Hauser, G.,** Ueber das Vorkommen von Mikroorganismen im lebenden Gewebe gesunder Thiere. (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XX, 1885, p. 162.)
8. **Kuisl,** Beiträge zur Kenntniss der Bacterien im normalen Darmtractus. (Aerztl. Intelligenzbl. 1885, No. 36 u. 37; Referat Fortschr. d. Med., 1886, No. 4 p. 144.)
9. **Leube, W.,** Ueber die ammoniakalische Harngährung. (Virchow's Archiv, Bd. C, 1885, p. 540.)
10. **Miller,** Ueber Gährungsvorgänge im Verdauungstract und die dabei betheiligten Spaltpilze. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 40 p. 843.)
11. **Ribbert, H.,** Ueber das Vorkommen von Spaltpilzen in der normalen Darmwand des Kaninchens. (Deutsche med. Wochenschr., 1885, No. 13 p. 197.)
12. **Zweifel,** Gibt es im gesunden lebenden Organismus Fäulnisskeime? (Tageblatt der 58. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Strassburg, 1885 p. 303.)

Ribbert (11) hat die Beobachtung gemacht, dass die Follikel des processus vermiformis und des sacculus rotundus am Blinddarmeingange von normalen Kaninchen stets grössere Mengen der verschiedenartigsten, ihrer Form nach den im Darmlumen vorhandenen gleichenden, Spaltpilze durch das intacte Epithel hindurch eindringen. Der Nachweis geschah mittels der Gram'schen Methode; zur besseren Entfärbung der Kerne werden dem Alkohol 10 bis 20 Theile Eisessig zugesetzt (wobei jedoch die Cautel zu beobachten ist, dass die Schnitte, bevor sie vollständig entfärbt sind, in reinen Alkohol übertragen werden müssen). Ueber die Follikel hinaus in die tieferen Schichten der Darmwand oder vollends bis in die Mesenterialdrüsen etc. ist die Pilzeinwanderung nicht zu verfolgen; im Gegentheil — schon in den tieferen Schichten der Follikel sind Bilder anzutreffen, welche für ein Zugrundegehen der eingedrungenen Mikroorganismen sprechen; indem letztere daselbst sich weniger deutlich färben, ihre scharfen Contouren einbüssen und schliesslich nur schmutzigblau tingirte eckige Körperchen und Körnchen statt ihrer nachzuweisen sind. Ribbert ist geneigt, bei diesem Pilzschwund der intracellulären Verdauung nach Metschnikoff [160] die Hauptrolle zuzuschreiben, ohne jedoch, wie er selbst zugibt, „sehr klare und schöne Bilder nach dieser Richtung gewonnen zu haben". An anderen Stellen des Darms und bei anderen Thierarten hat Ribbert bisjetzt eine analoge Spaltpilzinvasion nicht zu constatiren vermocht. Injection von Kartoffelreinculturen des Staphylokokkus aureus in den processus vermiformis von Kaninchen ergab, dass die injicirten Kokken, nach 5½stündigem Verweilen innerhalb der abgebundenen Darmpartie, theilweise in das Epithel und die obersten Follikelschichten eingedrungen waren.

Bizzozero (1) berichtet, offenbar ohne Kenntniss der Priorität der eben referirten Ribbert'schen Befunde, über Untersuchungsergebnisse, welche sich mit jenen nahezu vollständig decken, so dass eine specielle Wiedergabe derselben unnöthig erscheint. Die einzige Abweichung in den thatsächlichen Angaben besteht darin, dass nach Bizzozero die Mehrzahl der eingedrungenen Bacterien in, nach Ribbert dagegen frei zwischen den Zellen der Follikel liegen und dass nach ersterem Forscher die die Bacterien enthaltenden Zellen nicht, wie Ribbert annimmt, die gewöhnlichen Lymphzellen, sondern grössere protoplasmatische zellige Elemente sind, von denen er es unentschieden lässt, ob sie den fixen Reticulumzellen oder hypertrophischen Lymphkörperchen entsprechen. (Bizzozero betrachtet die genannten bacterientragenden Zellgebilde gleichfalls als „Phagocyten" [Metschnikoff], ohne jedoch Beweise für eine bacterienzerstörende Wirksamkeit derselben zu erbringen. Ref.) Als disponirendes Moment für die Penetration der Darm-

[160]) Vergl. oben p. 148. Ref.

bacterien in das Follikelgewebe sieht BIZZOZERO die von STÖHR nachgewiesene Durchwanderung von Leukocyten aus dem Follikelepithelium an.

Hauser (6) schildert in der citirten Arbeit eingehend das morphologische und biologische Verhalten dreier Fäulnissbacterien, Proteus vulgaris, Proteus mirabilis und Proteus Zenkeri von ihm genannt, welche dadurch ausgezeichnet sind, dass sie erstens ein sog. Schwärmstadium [161] eingehen und zweitens eine ausgesprochene Pleomorphie besitzen, welche der von ZOPF bei den, früher den Algen zugerechneten, Cladotricheen nachgewiesenen an Mannigfaltigkeit nichts nachgibt. Aus kleinen, dem Bacterium termo COHN ähnlichen Stäbchen entwickeln sich auf geeignetem Nährboden längere Stäbe und stattliche Fäden, ja sogar schönstausgebildete schraubige Formen (Vibrionen, Spirillen und Spirulinen); nach Erschöpfung des Nährbodens zerfallen die Fäden wieder in kurze stäbchenförmige Glieder und kokkenähnliche Bildungen (? Arthrosporen Ref.). Ausserdem beobachtete HAUSER noch rundliche oder birnförmige etc. Anschwellungen an einem oder beiden Enden der Fäden, wodurch spermatozoenähnliche oder trommelschlägerartige etc. Formen entstehen, die er sämmtlich als Producte der Involution auffasst [162]. Da HAUSER's

[161]) In diesem Entwicklungsstadium sind die genannten Bacterienarten befähigt, sowohl auf der Oberfläche als auch im Innern erstarrter, scheinbar unveränderter 5procentiger Nährgelatine sehr rasche und ausgiebige Ortsveränderungen vorzunehmen. HÜPPE hatte in seiner Besprechung der HAUSER'schen Arbeit (Fortschr. d. Med. 1885, No. 17) diese Erscheinung durch, der makroskopischen Verflüssigung voraufgehende, Consistenzverringerungen der 5procentigen Gelatine erklärt, wodurch die Bacterien in den Stand gesetzt würden, sich trotz scheinbaren Intactseins der Gelatine, auf den so gebildeten Wegen und Inseln, lebhaft hin und her bewegen zu können. Damit stimme überein, dass HAUSER die genannte Erscheinung auf der resistenteren 10procentigen Gelatine nicht habe eintreten sehen. HAUSER widerspricht (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 44) dieser Erklärung HÜPPE's, weil das beschriebene Phänomen einerseits auch dem Proteus Zenkeri zukomme, welcher die Gelatine niemals verflüssige, andererseits zahlreichen anderen, von ihm selbst darauf geprüften verflüssigenden Bacterienarten vollständig abgehe. HÜPPE (eod. loc.) bleibt diesem Widerspruch gegenüber (und gewiss mit Recht, Ref.) darauf bestehen, dass nicht anders als durch Consistenzverringerungen der 5procentigen Gelatine, welche durchaus nicht Vorläufer einer wirklichen makroskopischen Verflüssigung zu sein brauchten, das Umherschwärmen der HAUSER'schen Bacterien zu erklären sei. Ref.

[162]) BIENSTOCK dagegen erklärt in seiner Besprechung der HAUSER'schen Monographie (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 37 u. 38) obige Bildungen, gestützt auf die Aehnlichkeit derselben mit den „Trommelschlägerformen" seines Fäcesbacillus, gleich letzteren für Erscheinungen der Sporenproduction. HAUSER weist (eod. loc. No. 44) diese Deutung ab, weil die fraglichen Anschwellungen in seinen Präparaten die gewöhnliche Anilinfärbung prompt angenommen hätten. BIENSTOCK (eod. loc.) entgegnet hierauf, dass es sich bei den in Rede stehenden Gebilden nicht um fertige, sondern in Entwicklung begriffene Sporenbildung handele, in welchem Zustande die einfache Anilintinction von der Spore noch aufgenommen werde. Ref.

Beobachtungen an der Hand der Koch'schen Untersuchungsmethoden und offenbar mit Umsicht und Sorgfalt angestellt sind, so dürfte an der Richtigkeit derselben wohl nicht zu zweifeln sein. Hauser erblickt in den erwähnten Ergebnissen seiner Untersuchungen eine Stütze der Zopf-schen Theorie von der Inconstanz der Spaltpilzformen und erklärt auf Grund derselben die Cohn'sche systematische Eintheilung der Spaltpilze für unhaltbar. (In Folge dieses Ausspruches ist Hauser so verstanden worden, als sei er ein Gegner der Constanz der Spaltpilz a r t e n; dass dies nicht der Fall sei, hat er in der citirten Replik — Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 44 A — besonders hervorgehoben. Wir sind jedoch der Meinung, dass nach dieser Erklärung Hauser auch nicht wird aufrecht erhalten können, in seinen Beobachtungen eine Stütze der Zopf'schen Theorie von der I n c o n s t a n z der Spaltpilzformen zu erblicken; denn Hauser's pleomorphe Fäulnisspilze sind, trotz aller Mannigfaltigkeit der Gestaltung im Grunde doch ebenfalls form b e s t ä n d i g e Arten, da sie diejenigen Formen, die sie in Folge ihrer specifischen Wachsthumsanlage zu durchlaufen überhaupt im Stande sind, unverändert beibehalten, man mag sie umzüchten, so viel man wolle, wie dies ja Hauser selbst urgirt; dass sie auf wenig zusagendem, angesäuertem Nährboden nur kurze Stäbchen und nicht auch die übrigen grösseren und complicirteren Formen produciren, hat mit Form- [Art-? Ref.] V e r ä n d e r u n g oder Form-V e r w a n d l u n g im Sinne von Nägeli, Billroth, Buchner und Zopf gar nichts zu thun, wie wir Hüppe (l. c.) völlig zustimmen müssen; von einer solchen würde man unseres Erachtens nur sprechen dürfen, wenn wirklich a n d e r e, charakteristische Vegetationsformen, welche nicht in den typischen Formenkreis des Pilzes hineingehören, aufträten. Dass es sich bei der vermeintlichen Formbeeinflussung durch Veränderung des Nährbodens in den Hauser'schen Versuchen um nichts anderes, als um v e r k ü m m e r t e s Wachsthum, [wie wir dies unter ähnlichen Verhältnissen in ähnlicher Weise auch bei den höchstorganisirten Pflanzen beobachten können] handelt, beweist auf's Deutlichste der Umstand, dass die Hauser'schen Bacterien, von dem angesäuerten Nährboden auf die alkalische Gelatine zurückübertragen, sofort wieder ihr altes charakteristisches mannigfaltiges Formengepräge unverändert entfalten. Bedenken wir nun noch, dass der kleinen Zahl von pleomorphen Arten die grosse Menge der monomorphen Arten, der typischen Kokken, Bacterien, Bacillen, Vibrionen, Spirillen und Spirochäten gegenübersteht, so dürfte es wohl vorläufig gerathen erscheinen, die Cohn'schen Grundtypen der Classification der Bacterienarten nicht zu verwerfen [162]. Und so würde ich, trotz Hauser's moti-

---

[162]) Auch de Bary hat die Cohn'sche Classification der Bacterien in Mikrokokken, Bacterien, Bacillen und Spirillen beibehalten, obwohl er, wie erwähnt,

virtem Einspruch, Hüppe's Vorschlag befürworten, die Hauser'schen Proteusarten einstweilen als „Spirulinen“ zu bezeichnen, da diese Bezeichnung als Gattungsname noch nicht anderweit vergeben ist und die Spirulinenform, wenn auch keineswegs die Hauptmasse, so doch einen sehr auffallenden, charakteristischen Bestandtheil der Proteus-Vegetationen ausmachen. Ref.)

Dass die genannten drei von ihm aus faulenden Substanzen isolirten Bacterien auch wirklich Fäulniss erreger sind, stellte Hauser dadurch fest, dass Reinculturen der Bacterien in, frisch getödteten Kaninchen unter den nöthigen Cautelen entnommenen [163] und in sterilisirten Gläsern untergebrachten, Organen und Organentheilen resp. in sterilisirtem „Fleischmus“ faulige Zersetzung einleiteten, während die nicht inficirten Control-Objecte ohne Veränderung blieben; aus den zersetzten Stoffen liessen sich die übertragenen Bacterienarten in Reinculturen wiedergewinnen. Filtrationsversuche ergaben, dass das bacterienfreie Filtrat nicht saprogen wirkte, so dass die faulige Zersetzung lediglich als ein directer Effect des Lebensprocesses der Bacterien aufzufassen ist.

Was das Vorkommen der Proteusarten anlangt, so kann man nicht leicht in Fäulniss übergegangenes Fleisch oder überhaupt faulendes thierisches Gewebe untersuchen, ohne auf eine oder die andere der beschriebenen Arten zu stossen, insbesondere häufig findet man Proteus vulgaris und Proteus mirabilis, oft auch beide zusammen. Ausserdem scheinen sie bei den verschiedensten jauchigen Processen stets vorhanden zu sein; niemals jedoch fand sie Hauser als zufällige Verunreinigung bei anderen bacteriologischen Untersuchungen und auch in der Luft liessen sie sich, trotz günstigster Bedingungen niemals nachweisen.

Schliesslich stellte Hauser noch eine Reihe von Experimenten an über die pathogenen Eigenschaften seiner Proteusarten und deren Beziehung zur Septicämie, welche zu dem Resultate führten, dass die genannten Bacterien bei der fauligen Zersetzung thierischen Gewebes ein heftiges chemisches Gift erzeugen, von dem schon geringe Mengen ausreichen, um in die Blut- oder Lymphbahn gebracht, kleinere Thiere unter den Erscheinungen der putriden Intoxication (Temperatursteigerung, Erhöhung der Athemfrequenz, Brechbewegungen, Krämpfe, Cyanose, Collaps) zu tödten. Ob die Proteusarten selbst pathogen, d. h. wachsthumsfähig innerhalb des lebenden Thierkörpers sind, lässt Hauser unentschieden. Injection einiger Tropfen bacterienhaltiger Culturpflüssigkeit blieb in der Mehrzahl der Fälle ohne schädliche

---

die Erscheinung des Pleomorphismus auch bei den Bacterien als wohl constatirt ansieht. Ref.

[163]) Vergl. das folgende Referat. Ref.

Folgen [163]; bei Einführung etwas reichlicherer Quantitäten pilzhaltiger Culturflüssigkeiten sah Hauser allerdings Entzündung der Injectionsstelle mit nachfolgender, oft sehr weit sich erstreckender Abcessbildung auftreten, welche in zwei Fällen sogar zum Tode führte; es liessen sich jedoch, obwohl alle Vorsichtsmaassregeln gegen anderweitige Infection getroffen wurden, in den Abcessen, ausser den Proteusarten auch noch andere Bacterien, namentlich Mikrokokken nachweisen, so dass der pyogene Charakter der ersteren dadurch in Frage gestellt wird. — Nicht unterlassen wollen wir zu erwähnen, dass der Arbeit zahlreiche vortreffliche Mikrophotogramme beigegeben sind, welche die Formen der Individuen und besonders der Colonien der Proteusarten veranschaulichen.

Hauser (7) hat die vieldiscutirte Frage nach der Existenz von Fäulnissbacterien innerhalb der Gewebe des lebenden Thierkörpers von Neuem in Angriff genommen. Seit den berühmten einschlägigen Versuchen Meissner's durfte es eigentlich als unwiderruflich festgestellt betrachtet werden, dass im lebenden Gewebe [164] gesunder Thiere keine entwicklungsfähigen Mikroorganismen vorkommen. Trotzdem schienen die bekannten bezüglichen Publicationen von Rosenberger und Rossbach wiederum für das Gegentheil zu sprechen; und ein neues Gesicht gewann die ganze Frage durch die gleichfalls allbekannten Untersuchungen von Zweifel, welcher zu dem Resultate gelangte, dass allerdings im lebenden Gewebe gesunder Thiere stets Bacterien vorhanden seien, dass diese jedoch den Charakter streng obligater Anaërobien besässen, und demzufolge nur dann in stärkere Proliferation gerathen könnten, wenn den Geweben resp. dem Blute der darin befindliche Sauerstoff künstlich entzogen werde. Im Gegensatz zu diesen Ergebnissen der Zweifel'schen Untersuchungen fand nun aber schon Zahn, dass dem lebenden Thier entnommenes Blut, wenn es nur vor dem Hineingelangen nicht sterilisirter atmosphärischer Luft geschützt wurde,

[163]) Wodurch, unseres Erachtens, der nicht pathogene Charakter der in Rede stehenden Bacterienarten ziemlich sicher bewiesen wird. Ref.

[164]) Selbstverständlich mussten bei diesen Versuchen solche Gewebe ausgeschlossen werden, welche dicht an den freien Oberflächen des Körpers liegen (Haut, Theile des Digestions- und Respirations-Tractus). Dass z. B. bei der Resorption des Darminhaltes auch die in letzterem enthaltenen zahllosen Bacterien theilweise mit resorbirt werden mussten, lag wohl in der Natur der Sache. Es konnten daher, wie wir beiläufig bemerken wollen, die oben referirten Mittheilungen von Ribbert und Bizzozero nicht überraschen, dass sich häufig in den Follicularapparaten des Darms Mikroorganismen nachweisen lassen. Die eingedrungenen Spaltpilze gehen aber, wie Ribbert direct festgestellt, sehr schnell innerhalb des lebenden Follikel-Gewebes zu Grunde, so dass sie schon in den tieferen Schichten der Darmwand nicht mehr aufzufinden sind. Ref.

stets frei von Bacterienentwicklung blieb, gleichviel ob es mit reinem Wasserstoffgas oder Sauerstoff oder Kohlensäure in die Glasgefässe eingeschmolzen worden war. Durch Hauser's obige umfassende, allen in Betracht kommenden Cautelen und allen Anforderungen der modernen bacteriologischen Technik entsprechende Untersuchung ist die Frage, man darf doch wohl mit dem Autor sagen: „endgültig" im Sinne der Meissner-schen und Zahn'schen Experimente zum Abschluss gebracht worden. Die Entnahme und Conservirung der Organe (darunter das bluterfüllte Herz) und Gewebsstücke geschah nach einem Verfahren, welches im Wesentlichen der, Hauser zur Zeit der Vornahme seiner Versuche noch unbekannten, Meissner'schen, ebenso einfachen als zweckmässigen, Methode vollkommen glich; die, theils bei Zutritt der atmosphärischen Luft, theils in verschiedenen Gasarten [165] (H,O und CO_2), sowohl in sterilisirten Nährlösungen als auch in Wasser bei 20 bis 40 ° C. aufbewahrten Präparaten liessen mit verschwindend geringen Ausnahmen, welche ungezwungen durch Entwicklung zufällig während der Präparation eingedrungener Keime erklärt werden durften, niemals, weder durch die miskroskopische Untersuchung (Gram'sche Färbungsmethode), noch durch Cultur auf verschiedenen Nährsubstraten, die Anwesenheit irgendwelcher Bacterien erkennen. Höchst interessant sind Hauser's Resultate der histologischen Untersuchung seiner Präparate: die letzteren zeigten nämlich nach längerer Dauer der Conservirung stets tiefeingreifende Structurveränderungen, welche durch das Stadium exquisiter, fettiger Entartung hindurch zum Zerfall der Parenchymzellen in schollige und detritusartige Massen führten [166]. (Bekanntlich lauteten, wie wir hervorzuheben uns gestatten, die neueren Anschauungen über das Wesen der Verfettung dahin, dass dieselben mit Nothwendigkeit an die Action lebender Zellen gebunden sei, dass es mithin eine Verfettung todten Eiweisses nicht gäbe, es sei denn, dass hierbei (wie bei der Reifung des Käses und der Bildung des Adipocire) lebende Mikroorganismen (Bacterien) mitwirkten [167]. Diese Anschauungen würden also nach den Hauser'schen Befunden eine Einschränkung erleiden müssen; nicht unerwähnt soll bleiben, dass Meissner, im Gegensatz zu Hauser, angibt, an seinen Präparaten, trotz jahrelangen Aufbewahrens derselben, die Gewebsstructur, sowohl bei makroskopischer, als auch bei mi-

---

165) Verf. bediente hierbei sich eines eigens construirten, leicht herzustellenden und bequem zu handhabenden Apparates, welcher in der vorhin referirten Arbeit Hauser's genau beschrieben und durch Abbildungen erläutert ist. Ref.

166) Auch das aufbewahrte Blut büsste seine histologische Integrität ein; gleich Zahn constatirte Hauser darin das Auftreten von ockerfarbigem, amorphem Pigment, ja sogar (von Zahn nicht erwähnt, Ref.) die Bildung von rothgelben Hämatoidinkrystallen.

167) Vergl. Cohnheim, Vorlesungen über allgemeine Pathologie. Ref.

kroskopischer Untersuchung, stets völlig erhalten gefunden zu haben [168]. Ref.)

Fodor (5) hat zahlreiche Versuche angestellt, welche ergeben haben, dass im Blute gesunder Thiere in der Regel keine Bacterien vorhanden sind. Es ist schon a priori sehr wahrscheinlich, dass zwar immerdar die Keime von Fäulnissbacterien in das Blut gelangen, dass sie jedoch daselbst baldigst zu Grunde gehen. Um letztere Annahme direct zu prüfen, spritzte Fodor (wie es schon vor ihm verschiedene andere Forscher mit gleichem Resultate gethan haben, Ref.) grosse Mengen von Bacterien — 50 bis 100 bis 200 Millionen — in das Blut lebender Thiere (Hasen) ein und fand, dass jene Bacterien, bei kräftigen Thieren schon nach 4 bis 8 Stunden, bei schwächeren und hungernden nach etwas längerer Zeit, in der Regel sämmtlich verschwunden waren.

Zweifel (12) beharrt, trotz der für das Gegentheil sprechende Versuche Meissner's, Cheyne's, Hauser's auf seiner Ansicht, dass in lebenden Geweben Fäulnisskeime vorhanden seien, die nur durch die Anwesenheit des Sauerstoffs zu wuchern und ihre specifische Wirkung zu entfalten verhindert würden. Zweifel hat neuestens auch die oben referirten Experimente Hauser's wiederholt und hierbei ebenfalls $^2/_3$ der, frische Organstücke mit Wasserzusatz enthaltenden Gläser, ohne Fäulniss bleiben sehen, wenn er sie bei relativ niederer Temperatur, bis 32° C., hielt; wurden die Gläser jedoch einer Temperatur von 38 bis 40° C. ausgesetzt (welcher Wärmegrad, wie sich Zweifel überzeugte, in Hauser's Brutofen bei dessen einschlägigen Versuchen nicht erreicht war), so trübte sich der Inhalt der Gläser in dreimal 24 Stunden und es entwickelten sich auf Agar-Agar-Gelatine bei Körpertemperatur Culturen einer bestimmten, Eiweisssubstanzen in Kohlensäure und Ammoniak spaltenden, Kokkenart, die auch regelmässig auftrat, wenn feste Gewebsstücke bei Luftabschluss conservirt wurden. Wegen der ihr zukommenden chemischen Wirkungsfähigkeit gibt Zweifel der genannten Kokkenart den Namen Mikrokokkus albuminolytes. Eine ausführliche Publication seiner neuen Untersuchungen stellt Zweifel in Aussicht [169].

---

[168]) Citirt nach Hauser, a. ref. Ort, p. 165 und 197. Ref.

[169]) Ohne die Gewissenhaftigkeit der Zweifel'schen Untersuchungen im Geringsten anzugreifen, glauben wir denselben doch kein günstiges Horoskop stellen zu können. Die pathologischen Anatomen werden sich wohl niemals davon überzeugen lassen, dass innerhalb der lebenden Gewebe des gesunden Menschen- und Thierkörpers Fäulnissbacterien, selbst solche vom Charakter der Anaërobien, vorhanden seien, weil sie tagtäglich die Erfahrung zu machen Gelegenheit haben, dass Organtheile, welche im Innern des lebenden Organismus absterben, vorausgesetzt dass die betreffenden Theile nicht mit der Athmungsluft oder dem Darminhalt in Berührung kommen, und dass die Nekrose nicht durch Gefässverschluss seitens fauliger Emboli bewirkt wurde, niemals

Escherich (2) hat sich, besonders von dem Gedanken ausgehend, über die Pathogenese der mörderischesten aller Darmerkrankungen, der Enteritis der Säuglinge, Aufschluss zu erhalten, die Aufgabe gestellt, das Meconium und den Milchkoth der Säuglinge einer systematischen bacteriologischen Untersuchung zu unterwerfen. Wie zu erwarten war, fand Escherich zunächst das Meconium von während der Geburt gestorbenen normalen Kinder bacterienfrei. Erst mit der Luft, die bei den Saug- und Schluckbewegungen in den Darmkanal eindringt, erscheinen in letzteren die ersten Bacterien auch ohne Nahrungsaufnahme. Frühestens 4 bis 7 Stunden, in anderen Fällen erst 12 bis 18 Stunden post partum, waren die ersten Bacterien in den dem Rectum entnommenen Koth nachweisbar. Ausser mittels der Athmungsluft hält Verf. aber auch eine directe Einwanderung von Bacterien in den Darm per anum für möglich. Jedenfalls entsprechen die in dieser frühen Zeit gefundenen Mikroorganismen des Meconiums den in der umgebenden Luft vorhandenen Kokken und Hefezellen. Nach 24 Stunden haben die Meconiumbacterien nach Zahl und Art bedeutend zugenommen. Besonders drängt sich jetzt dem Auge die auch in anderen Fäulnissgemengen gefundene Form der „Köpfchenbacterien“ [170] auf; neben ihnen erscheinen die Individuen des Bacillus subtilis, ferner ein zierlicher Kettenkokkus, das weiter unten zu besprechende Bacterium coli commune, eine kurze häufig parallel gestellte Bacillenart, eine Anzahl von diversen Kokkenspecies, darunter mehrere in Tetraden angeordnete, eine runde, in der Luft häufig vorkommende Hefeart u. a. m. Ein total anderes Bild bietet sich dar, wenn statt des Meconiums der Milchkoth der Untersuchung unterworfen wird. Es scheint jetzt bei oberflächlicher Betrachtung die Bacterienvegetation nur aus einer einzigen Art zu bestehen und zwar aus schlanken manchmal leicht gekrümmten Stäbchen, die allerdings in ihrer Länge ziemlich erheblich wechseln. Diese Bacillen, deren morphologisches und culturelles Verhalten Escherich genau schildert, sind, wenn auch langsam, befähigt, Milch zur Gerinnung zu bringen. Escherich bezeichnet diesen Spaltpilz als Bacillus coli communis. Eine eingehendere Exploration stellt jedoch fest, dass neben dem genannten Bacterium, ausser inconstanten und spärlich vertretenen Pilzarten (mehrere Bacillenspecies, Kokken, Hefe und Schimmelpilze) noch eine zweite Spaltpilzart regelmässig, wenn auch an Menge gegenüber der ersteren zurücktretend, vorhanden ist, nämlich eine, aus kurzen, meist eingeschnürten, Stäbchen mit abgerundeten Ecken bestehende Mikroben-

---

Fäulnisserscheinungen darbieten; da der Blutstrom in nekrotischen Theilen vollständig erloschen, mithin auch von dieser Seite her kein Sauerstoffzutritt stattfinden kann, so stände der Entwicklung auch von anaërobiotischen Bacterien nichts im Wege. Ref.

[170]) Vergl. das Referat über die Abhandlung von Hauser, p. 163 d. Ber. Ref.

art, welche culturell mancherlei Aehnlichkeiten mit dem FRIEDLÄNDER-schen Pneumoniekokkus, noch grössere Uebereinstimmung aber mit dem HÜPPE'schen Milchsäurebacillus darbietet, indem sie nicht nur bezüglich des Culturverhaltens, sondern auch morphologisch und in Betreff der chemischen Wirkung auf bestimmte Nährsubstrate (Milch und Traubenzuckerlösungen), bis darauf, dass sie die Fähigkeit besitzt, bei Luftabschluss in den ebengenannten Nährstoffen intensive Gasentwicklung (Kohlensäure und Wasserstoff) hervorzurufen, identisch ist. Der erwähnten Differenz wegen trennt ESCHERICH die in Rede stehende Mikrobenspecies von dem eigentlichen Milchsäurebacillus und gibt ihr den Namen: Bacterium lactis aërogenes. Beiden Arten, dem Bacillus coli communis sowohl als dem Bacterium lactis aërogenes, gemeinsam ist ein geringes Stickstoffbedürfniss, womit zusammenhängt, dass man in aus Milchkoth hergestellten Gelatineplatten keine einzige verflüssigende Colonie trifft, die Beziehung ferner zu den Zuckerarten, welche sie unter Säurebildung zu vergähren vermögen, üppiges Wachsthum auf Kartoffeln und schliesslich die pathogenen Eigenschaften [171], welche an die der von EMMERICH beschriebenen Neapeler Bacterien erinnern (vergl. oben p. 131 Ref.)

Nach ESCHERICH's zahlreichen Versuchen gehören beide genannte Bacterienarten zu den facultativen Anaërobien und zwar beruht ihre Fähigkeit, ohne Luftzutritt zu leben, darauf, dass sie aus den Kohlenhydraten der Nährsubstrate den mangelnden Sauerstoff abzuspalten vermögen. — Die Exploration des Darminhaltes bei 10 geeigneten Kindes*leichen* bestätigten die Befunde der Stuhluntersuchung. War in den oberen Partien Milchkoth, in den unteren noch Meconium vorhanden, so war auch der bacteriologische Befund dementsprechend. Bei ein bis drei Monate alten Brustkindern tritt das eigenthümliche Verhältniss zu Tage, dass in den oberen Dünndarmabschnitten fast ausschliesslich das Bacterium lactis aërogenes vorhanden ist, während in den unteren bereits der Bacillus coli communis erscheint, um im Colon und Dickdarm zu überwiegen; je näher der Analöffnung treten dann zu diesen beiden Arten die *inconstanten* Milchkothbacterien, besonders die Mikrokokken, hinzu. Diese Eigenthümlichkeit der Bacterienvertheilung im kindlichen Darmrohr erklärt sich nach ESCHERICH durch die im Darm vor sich gehende Veränderung der Muttermilch, indem die Vegetationsfähigkeit des Bacterium lactis aërogenes an das Vorhandensein des Milchzuckers gebunden ist. Die Prävalenz des Bacillus coli communis im Dickdarm sei auf das äusserst geringe Stickstoffbedürfniss dieses Mikroben zurückzuführen, wobei noch als ein das Wachsthum begünstigendes Moment die Anwesenheit von

[171]) Hierdurch würde ein weiteres differentielles Kriterium zwischen den Bacterium lactis aërogenes und dem HÜPPE'schen Milchsäurebacillus gegeben sein, da letzterer, soviel bekannt, in keiner Weise pathogen ist. Ref.

Spuren freien Sauerstoffs in den untersten Theilen des Colon mitwirke. Bei ausschliesslich mit Muttermilch genährten Kindern wird die chemische Beschaffenheit des Darminhaltes in den oberen und unteren Partien eine constante sein, und es werden sich demzufolge unter diesen Verhältnissen auch nur solche Bacterien im Darm anzusiedeln vermögen, welche, wie die beiden wesentlichen Milchkothbacterien, mit den in den betreffenden Abschnitten vorhandenen Nährstoffen Haus zu halten im Stande sind. Die Zahl solcher Bacterien sei aber jedenfalls eine beschränkte und es dürfe dieser Umstand vielleicht zur Erklärung der auffälligen Immunität des Säuglingsalters gegenüber gewissen Infectionskrankheiten herangezogen werden. — Hinsichtlich des Einflusses der Spaltpilze auf die Verdauung der Säuglinge begründet Escherich die Ansicht, dass unter den Milchbestandtheilen allein der Milchzucker durch Bacterienwirkung verändert werde, welchen das Bacterium lactis aërogenes in Milchsäure, Wasserstoff und Kohlensäure spaltet, ein Process, der unter die Gährungs- und nicht unter die Fäulnissvorgänge zu rubriciren sei. Dem Bacterium coli commune komme unter normalen Verhältnissen nur die Bedeutung eines unschuldigen Saprophyten zu. — Eine der Abhandlung beigefügte Tafel illustrirt die Formen der geschilderten Bacterien des Meconiums und des Milchkoths.

Miller (10) hat in den letzten drei Jahren aus der Mundhöhle 25 verschiedene Formen von Spaltpilzen isolirt, eine Zahl, die nach seiner Ueberzeugung ohne Zweifel bei weiteren Untersuchungen noch bedeutend wachsen würde. Die grösste Zahl, die er auf einmal in derselben Mundhöhle fand, betrug 11, ausser der Leptothrix buccalis, Spirochäte dentium und Vibrio buccalis, die sich nicht rein züchten liessen. Unter den 25 isolirten Arten waren 12 Kokken, 13 Bacterien resp. Bacillen. Zwölf der Mundpilzarten wurden in den Darmentleerungen, acht im Magen wiederentdeckt und zweifelt Miller nicht, dass bei fortgesetzter Forschung noch viel mehr Pilze im Magen anzutreffen sein werden, welche mit den Mundpilzen identisch sind. Die gewöhnliche Annahme, dass der Magen für die meisten nicht sporenhaltigen Pilze unpassirbar sei, ist nach den einschlägigen Experimenten des Verf. nicht haltbar; diese Experimente befestigen vielmehr die Anschauung, dass jeder Pilz, wenn nicht unter allen, so doch unter vielen Umständen [172] den Magen ungestört passiren und entwicklungsfähig in den Darm gelangen kann; es scheint nach diesen Experimenten, als wenn der Magen so gut wie gar keinen Schutz gegen das Eindringen von Infectionskeimen in den Darm gewähre und dass der Zustand des

[172]) Nach Miller's Versuchen können sämmtliche der von ihm isolirten Mundpilze den Magen passiren, wenn sie zu Anfang der Mahlzeit verschluckt werden; ist die Verdauung dagegen auf dem Höhepunct, so gehen die gegen Säuren weniger widerstandsfähigen zu Grunde.

Darms selbst das Moment ist, welches bestimmt, ob ein in den Verdauungstractus gelangter pathogener Mikroorganismus zur Entwicklung kommt oder nicht. Als eine Bestätigung in letzterer Hinsicht führt Miller die Koch'schen Cholerainfectionsversuche an, welche die Herstellung einer Lähmung der Darmwand als nothwendige Bedingung für das Gelingen der Infection vom Magen aus kennen gelernt hätten [173]. Miller suchte nun weiterhin die naheliegende Frage zu beantworten, bei welchem Grad der Säuerung die Gährung im Magen aufhöre, event. wieviel eines bestimmten Antisepticums (Salzsäure, Salicylsäure etc.) erforderlich sei, um eine abnorme Gährung im Magen zum Verschwinden zu bringen? Miller's bezügliche Versuche haben ergeben, dass Milchsäuregährung anhalten kann, bis der Mageninhalt einen Säuregrad von etwa 1·6 Cl H auf 1000 erreicht hat. Wird zu wenig Cl H secernirt oder soviel Speise eingenommen, dass der Mageninhalt diesen Grad der Säure nicht erreichen kann, so wird die Gährung andauernd fortbestehen können. Magenkrankheiten, allgemeine Gesundheitsstörungen (Fieber u. s. w.) befördern die Gährung indem sie die Magensecretion störend beeinflussen. Die Magengährungen sind viel leichter mit Salicyl- als mit Salzsäure zu beseitigen. — Miller stellte ferner fest, dass eine nicht unbedeutende Zahl der Bacterien des Verdauungstractus in kohlehydrathaltigen Lösungen Milchsäuregährung hervorrufen, wodurch das häufige Vorkommen der Milchsäure daselbst sich erklärt; seltener sah er andere Gährungssäuren: Essigsäure, Buttersäure u. s. w. auftreten. Bei sechs der von ihm studirten Bacterienarten verlief die Gährung unter Bildung von erheblichen Mengen von CO_2 und H. Miller's Versuche sprechen dafür, dass zwischen denjenigen Bacterien, welche in einem Gemisch saure Reaction und solchen, welche alkalische erzeugen, keine scharfe Grenze zu ziehen ist; ebensowenig wie zwischen Gährungs- und Fäulnissbacterien Eine peptonisirende Wirkung konnte Miller bei der Mehrzahl der von ihm untersuchten Spaltpilze nachweisen, viel seltener dagegen eine diastatische Wirkung.

Kuisl (8) fand im Darminhalt gesunder Menschen entgegen den Angaben von Bienstock (und übereinstimmend mit den soeben referirten von Miller, Ref.) die mannigfaltigsten Bacterienarten und glaubt das Uebersehen von Kokken- und Schraubenformen auf die schwächende Einwirkung des Magensaftes zurückführen zu sollen. Von grossem Interesse ist der Befund der Finkler-Prior'schen Bacillen im normalen

[173]) Wir wollen unsererseits nicht verfehlen, hier die Uebereinstimmung unserer Tuberkelbacillen-Fütterungsexperimente mit den Miller'schen Untersuchungsergebnissen insofern hervorzuheben, als, diesen unseren Experimenten zufolge, die mit der Nahrung aufgenommenen Tuberkelbacillen auch im sporenfreien Zustande aus dem Magen infectionstüchtig in den Darmkanal übertreten können (vergl. p. 72 d. Ber.) Ref.

Coecuminhalt eines Selbstmörders. (Hierdurch wird natürlich die Bedeutung dieser Bacillen als Erreger der Cholera nostras noch mehr in Frage gestellt [174]. Ref.)

Leube (9) ist es, nachdem er durch frühere [175] und neuerliche Versuche in Bestätigung der bekannten voraufgehenden einschlägigen Experimente PASTEUR's, MEISSNER's u. A. den Beweis erbracht, dass der normale menschliche Urin bei seinem Austritt aus der Blase keinerlei Keime enthält, deren Weiterentwicklung in demselben eine Zersetzung des Harnstoffs bewirken könnte, sondern erst, wenn er der Luft zugänglich wird, sich zersetzt, gelungen, in der Luft befindliche Bacterien zu isoliren und zu züchten, welche die Fähigkeit besitzen, den Harnstoff zu zerlegen und welche sich mit Spaltpilzen die im zersetzten Urin sich finden, in Form und Wirksamkeit identisch erweisen. Die Methode, mittels deren LEUBE (und GRASER) Reinculturen der harnstoffzersetzenden Bacterien gewannen, war im Wesentlichen das KOCH-sche Plattenculturverfahren; aus zersetztem Urin konnten mit Hilfe dieses Verfahrens gewöhnlich 8 bis 10, meist schon makroskopisch beträchtlich verschiedene, Spaltpilzarten isolirt werden, unter welchen mit Bestimmtheit vier die Umsetzung des Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak herbeizuführen vermögen [176]. Diese vier, deren morphologisches und culturelles Verhalten im Original eingehend genau beschrieben ist, sind 1) das „Bacterium ureae“, kleine gut charakterisirte Stäbchen, 2) der „Mikrokokkus ureae“, gleich grosse, etwa 0·8 μ im Durchmesser haltende Kokken repräsentirend; derselbe ist identisch mit den aus der Luft des Laboratoriums gewonnenen Kokkenculturen. 3) Eine aus lauter sehr kleinen, ziemlich dicken, mit völlig abgerundeten Enden versehenen, meist eine exquisit ovale Form zeigenden Stäbchen bestehende Bacterienart. 4) Eine Bacterienspecies, deren Individuen kleinste 1·2 bis 1·4 μ lange und 0·6 μ dicke Stäbchen mit gleichmässigen ziemlich scharf abgeschnittenen Enden repräsentiren. Die dritte und vierte Mikroorganismenart steht an harnstoffzerlegender Wirksamkeit weit hinter den beiden erstgenannten Species zurück. Ausser den erwähnten vier Spaltpilzen kommt nach LEUBE auch noch der Lungensarcine die Fähigkeit, ammoniakalische Harnstoffgährung zu erregen, zu; völlig unwirksam dagegen erwies sich in dieser Beziehung der HAUSER'sche Fäulnisspilz „Proteus“ [177]. — Die Experimente, welche LEUBE zur Ent-

---

[174]) Vergl. d. Ber. p. 131. Ref.

[175]) Zeitschrift f. klin. Med. Bd. III, 1881, Heft 2.

[176]) In Betreff der Methoden der Herstellung und Sterilisation der zu den obigen Versuchen dienenden Harnstofflösungen muss das Original eingesehen werden. Ref.

[177]) FITZ und HÜPPE hatten (vergl. HÜPPE's Referat, Fortschr. d. Med. 1885, No. 18. p. 610), bereits früher ermittelt, dass die Buttersäurebacillen,

scheidung der Frage nach der Existenz eines ungeformten harnstoffzersetzenden Fermentes anstellte, führten zu dem Ergebniss, dass es nicht gelingt, ein ungeformtes, harnstoffspaltendes Ferment von den die Harnstoffzerlegung bewirkenden Bacterien zu trennen, wonach sich Leube zu dem Schlusse für berechtigt hält, dass es die specifische Lebensthätigkeit verschiedener in Reincultur gewinnbarer Spaltpilze, und nicht ein von denselben dabei geliefertes ungeformtes Ferment ist, welche die Umwandlung des Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak zu Wege bringt. Damit solle nicht geleugnet sein, dass aus schleimhaltigem zersetzten Urin ein in Wasser lösliches Ferment gewonnen werden könne (Musculus); als ein bacterielles Product könne dies aber nach den Versuchsergebnissen des Verf. nicht angesehen werden, sondern müsse eine andere Quelle haben, deren Auffindung späteren Untersuchungen überlassen bleibt [178].

Falkenheim (3) gelang es, aus Mageninhalt, welcher die bekannte typische Magensarcine in grosser Reichlichkeit enthielt unter sachgemässer Verwerthung der Koch'schen Methoden einen Mikroorganismus zu isoliren, welcher auf Gelatine und verschiedenen anderen festen und flüssigen Nährsubstraten in Kokken- und Diplokokkengestalt, öfters auch in Tetradenform, auf Heuinfus [179] dagegen als typische Sarcine

---

welche Albuminate unter Bildung von Ammoniak zerlegen, trotzdem Harnstoff nicht hydratisiren. Ref.

[178]) Im Anschluss an das Referat über Leube's Arbeit, wollen wir nicht unterlassen des Inhalts zweier dem Thema nach verwandter Arbeiten, die wir uns leider (wie so viele andere) trotz Bemühung nicht im Original verschaffen konnten, wenigstens ganz kurz, mit Zugrundelegung des bez. Referates in den Fortschr. d. Med. 1885, No. 18 p. 609, zu gedenken. Billet (Sur le bacterium ureae. Comptes rendus Bd. C., 1885, p. 1252.) gibt, (wie schon früher v. Jacksch, Ref.) an, dass die ersten im entleerten Urin auftretenden Bacterien Stäbchen und nicht Kokken seien; letztere kämen erst später zur Entwicklung. Die Aufstellung des „Mikrokokkus ureae" (Cohn) rühre davon her, dass der Harn zu spät untersucht worden sei. Die Harnstoff zersetzenden Bacterien sollen, nach Billet, Kokken, Stäbchen, gerade und wellige Fäden bilden. — Lepine und Roux (Sur la cystite et la néphrite produites chez l'animal sain par l'introduction, dans l'urètre, du micrococcus ureae. Comptes rendus Bd. CI, 1885, p. 448) brachten einige Tropfen einer Reincultur von Mikrokokkus ureae in den Uretor von gesunden Meerschweinchen und Hunden, und unterbanden danach einige Stunden das Präputium. Es trat ammoniakalische Gährung des Urins auf und die Thiere gingen unter Cystitis und Nephritis zu Grunde. Bei den Hunden waren bei noch saurer Reaction des Urins schon reichliche Kokken vorhanden und erst später traten Bacillen und grössere Ovoide, wohl als nebensächlicher Befund, auf. Die Verff. bekämpfen demnach erstens die Ansicht Guiard's, dass die Entwicklung des Mikrokokkus ureae in der Blase einen Catarrh der Blase voraussetze, und ferner die Meinung, dass der Kokkenform immer Bacillen vorangingen. Ref.

[179]) Nach der von Roberts und Buchner für andere Zwecke empfohlenen Vorschrift (angegeben bei Zopf, die Spaltpilze 3. Aufl. p. 74) bereitet. Die

(packetförmige Anordnung von 8 nach den drei Richtungen des Raumes gelagerten Zellen) auftrat. Wurde die Heusarcine auf Gelatine, Kartoffeln, Blutserum etc. übertragen, so bildeten sich hier, ebenso wie bei den sonstigen wechselseitigen Uebertragungen, stets wieder dieselben Vegetationsformen aus, welche den, durch das Plattenculturverfahren aus der Magenflüssigkeit isolirten, specifischen Mikrobenspecies auf den genannten Nährsubstraten eigenthümlich waren. Ob die von Falkenheim entdeckte Mikrobenart mit der gewöhnlichen Magensarcine, der Sarcina ventriculi Goodsir, identisch sei oder nicht, lässt der Verf. (in sehr anzuerkennender objectiver Beurtheilung der eigenen Befunde, Ref.) unentschieden, da die Heusarcine Falkenheim's nicht unerheblich kleiner war, auch kleine Differenzen in der Färbung und keine deutliche Cellulosereaction[180] zeigte, wenngleich er in Berücksichtigung des Umstandes, dass den Heusarcinekokken gleichende Elemente in den zur Aussaat benutzten Magenflüssigkeiten nicht merkbar hervortraten, dass ferner das Impfmaterial unter Leitung des Mikroskopes aus besonders sarcinereichen Stellen des Präparates entnommen wurde, dass weiterhin die als Sarcine angesprochenen Colonien der Zahl nach auf den Platten weitaus dominirten, dass sich schliesslich bei wiederholten Versuchen in verschiedenen Fällen stets das gleiche Resultat ergab, geneigt ist, die Identität für das Wahrscheinlichere zu halten[181]. Jedenfalls hat der Verf. das Verdienst, zum ersten Male eine echte Sarcinespecies in tadelloser Reincultur isolirt zu haben (Ref.). Im Verlaufe einer gründlichen Darstellung der Entwicklung unserer Kenntnisse über Naturgeschichte und Vorkommen der Sarcine stellt sich Falkenheim auf die Seite von Zopf, welcher, gegenüber F. Cohn u. A., diejenigen Kokkaceen, deren Höhestadium die flächenartige Tetrade ist, als Meris-

Concentration des Heuaufgusses war nicht ohne Belang; bei erheblicherer Eindickung resp. Verdünnung des Substrates erschienen die Formen kleiner und weniger regelmässig ausgebildet. Ref.

[180]) Diese wurde bei Sarcina ventriculi Goodsir von Falkenheim in der Weise angestellt, dass er möglichst wenig von der sarcinehaltigen Flüssigkeit auf den Objectträger brachte, dann einen grossen Tropfen der Schultz'schen Jodchlorzinklösung zusetzte, mischte und nun erst kurze Zeit abwartete, bis er das Deckglas auflegte. Von den tiefblauen Amylumkörnern heben sich dann die Sarcineballen mit röthlich violetter Farbe ab; letztere haftet lediglich an der Membran der Sarcineelemente. Ref.

[181]) Zur wirklichen Feststellung der Identität würde es, unseres Erachtens, nothwendig sein, durch Cultur des Falkenheim'schen Sarcinekokkus auf solchen Substraten, auf denen die gewöhnliche Magensarcine erfahrungsgemäss in charakteristischer Form wächst, letztere Form zu erzeugen. Falkenheim's Versuche, seine Heusarcine in sterilisirter Magenflüssigkeit zu züchten, schlugen bisher fehl, aus welchem negativen Ergebniss natürlich nicht sicher auf die Nichtidentität geschlossen werden darf, weil durch die Procedur der Sterilisation wesentliche chemische Veränderungen der Nährflüssigkeit herbei geführt worden sein können. Ref.

mopedien (Tafelkokken) von den echten Sarcinen (Packetkokken), deren Höhestadium durch das nach den drei Richtungen des Raumes angeordnete Kokken packet gekennzeichnet wird, trennt[182].

Fischer (4) hat die Lungensarcine zum Gegenstand einer ausführlichen Untersuchung gemacht; sein Material erstreckte sich auf 32 Fälle von Mund- und Lungensarcine, von denen einige auch autoptisch verwerthet werden konnten. Mykologisch beschreibt Fischer die Sarcinekörner als, aus je vier, flächenhaft zu einem Quadrat zusammengesetzten, Kokken bestehende Gebilde, welche häufig in Gruppen von 4, 8, 16 und mehr aneinander gereiht sind; die Grösse der einzelnen Körner schwankt von 0,0017 bis 0,004 mm., gewöhnlich erreicht sie die Grösse der Magensarcine nicht und unterscheidet sich ausserdem durch ihre Farblosigkeit und grosse Neigung zur Zerklüftung, d. h. zur Zwei- und Viertheilung von der letzteren. Was das Vorkommen der Lungensarcine unter pathologischen Verhältnissen betrifft, so fand sie Verf. bei den verschiedensten Lungenaffectionen (Bronchitis, Phthisis mit und ohne Cavernensymptome, Lungengangrän, Lungeninfarkt [hierbei besonders reichlich], Pneumonie etc.) sowohl im Mundschleim als im Bronchialsecret resp. erkrankten Gewebe. Das Auftreten der Lungensarcine ist somit nicht an das Bestehen bestimmter Lungenerkrankungen, wie Lungenbrand und Cavernenbildung, gebunden; das Vorhandensein reichlichen Bronchialsecretes genügt, die Entwicklung derselben zu begünstigen. Im Mundschleim wurde die Lungensarcine besonders häufig bei marastischen Subjecten beobachtet; aber auch bei ganz gesunden Menschen liess sich in einem Viertel der Fälle ihre Anwesenheit constatiren. Zwischen der Entwicklung der Lungensarcine einerseits, der Magensarcine andererseits, scheint kein ursächlicher Zusammenhang zu bestehen; so oft eine Untersuchung möglich war, wurde der Mageninhalt in den betreffenden Fällen frei von Sarcine befunden; nur in zwei zur Autopsie gekommenen Beispielen war gleichzeitig Magensarcine vorhanden. Seinen Untersuchungen gemäss hält Verf. die Lungensarcine für einen zufälligen Befund, dem keine pathologische Bedeutung zukommt. Hiermit stimmt auch das Ergebniss der Thierversuche überein: Injection von Lungensarcine in die Lungen von vena jugularis von Thieren hatte keine Sarcinewucherung zur Folge.

---

[182]) Wir schliessen uns den bezüglichen Ausführungen Falkenheim's vollständig an und erlauben uns nur hinzuzufügen, dass Hüppe gelegentlich seines Referates der Falkenheim'schen Arbeit (Fortschr. d. Med. 1885, No. 18 p. 611), die Trennung von Tafel- und Packetkokken gleichfalls befürwortend, vorschlägt, die Gattung der ersteren als „Merista" zu bezeichnen, weil es noch nicht genügend erwiesen sei, dass die Spaltalgen-Gattung „Merismopedia" als solche gestrichen werden müsse. Ref.

C. Allgemeine Technik.

1. **Bumm, E.,** Menschliches Blutserum als Nährboden für pathogene Mikroorganismen. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 53 p. 910.)
2. **Gärtner** und **Plagge,** Ueber die desinficirende Wirkung der wässrigen Carbolsäurelösungen. (Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. XXXII, 1885, Heft 2 und Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 22 p. 369.)
3. **Gottstein, A.,** Ueber Entfärbung gefärbter Zellkerne und Mikroorganismen durch Salzlösungen. (Fortschr. d. Med. 1885, No. 19 p. 627; Orig.-Mitth.)
4. **Hesse, W.,** Ueber Wasserfiltration. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 5 p. 71.)
5. **Hesse, W.,** Zur quantitativen Bestimmung der Mikroorganismen in der Luft. (Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 24 p. 380).
6. **Kehrer, F. A.,** Zur Differentialdiagnose der verschiedenen Spaltpilzarten. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1885, No. 41; Orig.-Mitth.)
7. **Kümmel, H.,** Die Contact- und Luftinfection in der Chirurgie. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 22 p. 370.)
8. **Pawlowsky,** Ein neuer Apparat zur quantitativen Bestimmung der Bacterien der Luft. (Berl. klin. Wochenschr. 1885, No. 21 p. 330.)
9. **Roth, C.,** Ueber ein neues Princip zur Erzeugung constanter Temperaturen und seine specielle Anwendung auf die Sterilisation von Blutserum. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 9 p. 135.)
10. **Wolff, M.,** Ueber die Desinfection durch Temperaturerhöhung. (Virchow's Archiv Bd. CII, 1885, Heft 1 p. 81.)

Gärtner und **Plagge** (2) haben Untersuchungen darüber angestellt, wie sich die den Chirurgen interessirenden Mikroorganismen den in der Chirurgie gebräuchlichen Desinfectionsmitteln gegenüber verhalten, wobei das Hauptaugenmerk besonders auf die Kürze der Ein-

wirkungszeit gerichtet wurde. Die Mikroorganismen, welche der Prüfung unterlagen, waren folgende: der Staphylokokkus pyogenes aureus et albus, der Mikrokokkus prodigiosus, Mikrokokkus tetragonus, die sporenfreien Bacillen des Milzbrandes, Typhus und Rotzes, der Kettenkokkus eines Puerperalfieberfalles, des Eiters sowie des Erysipels, die Löffler-schen Diphtheriestäbchen, ein Bacillus bei nicht traumatischer Meningitis. Die Bouillon-Reinculturen der aufgezählten Mikroorganismen wurden der Einwirkung einer Lösung von ein-, zwei- und dreiprocentiger Carbolsäurelösung resp. einer Sublimatlösung von 1 : 1000 auf kurze Zeit ausgesetzt. Die Zeitdauer, welche für die Wachsthumsbehinderung resp. Tödtung der einzelnen Mikroorganismen nothwendig war, erwies sich als sehr verschieden. Die sporenfreien Milzbrandbacillen waren bereits nach zehn Secunden langer Einwirkung getödtet; ähnlich verhielt sich der Rotzbacillus. Die Erysipelkokken, der Streptokokkus pyogenes, der Mikrokokkus tetragonus, die Löffler'schen Diphtheriestäbchen, die sporenfreien Typhusbacillen widerstanden 60 Secunden lang einer einprocentigen Carbollösung. Der Mikrokokkus prodigiosus (welcher wegen seiner Geeignetheit zu Desinfectionsversuchen mit herangezogen wurde), der Staphylokokkus pyogenes albus et aureus trotzten 5 Minuten der 1procentigen, letzterer 15 Secunden der 2procentigen Carbollösung. Die grösste Resistenz bekundeten die Bacillen der nicht traumatischen Meningitis; sämmtliche der untersuchten Mikroorganismen aber erlagen in 8 bis 11 Secunden der 3procentigen Carbollösung. — Seidenfäden, an denen traubenkokkenhaltiger Eiter angetrocknet war, zeigten sich nach fünf Minuten langer Einwirkung der zwei- und dreiprocentigen Carbollösung sterilisirt, nicht dagegen bei 60 Secunden langer Desinfectionsdauer. Weitere Experimente lehrten, dass das einfache Waschen mit Wasser, sowie das mit Wasser und Seife allein für die Desinfection der Hände und behaarten Haut nicht genügt, wohl aber in den allermeisten Fällen das 20 Secunden lange Waschen mit 3procentiger Carbolsäure. Chirurgische Seide wird durch ein viertelstündiges Einlegen in 3procentiges Carbol oder 1procentiges Sublimat steril. Instrumente, in staphylokokkenhaltigen Eiter gebracht und sodann fünf Secunden lang in Wasser oder 3procentiges Carbol oder 1procentigen Sublimat abgespült, gaben zu keiner Colonieentwicklung mehr Veranlassung. Die Prüfung der Handtücher auf ihren Gehalt an Mikroorganismen ergab, dass darin nur sehr wenig entwicklungsfähige Keime (7, 8, 15 auf zwei Quadratfuss Handtuch) vorhanden waren [183]. — Aus ihren

[183]) Die Verff. bemerken, dass im Reichsgesundheitsamt die Wäsche erst mit Soda und Seife gekocht, alsdann abgespült, am folgenden Tage nochmals gekocht, mit Wasser abgewaschen, gebläut und getrocknet wird.

(praktisch gewiss sehr bemerkenswerthen, Ref.) Untersuchungen haben die Verff. die Ueberzeugung gewonnen, dass eine 3procentige wässerige Carbolsäurelösung allen die Chirurgen bis jetzt hauptsächlich interessirenden Mikroorganismen mit Erfolg entgegenzutreten vermag; Bedingung ist nur, dass das Desinfectionsmittel auch wirklich mit den Mikroorganismen in Berührung kommt.

Kümmel (7) hat bei seinen Desinfectionsversuchen sein Augenmerk weniger auf das Verhalten einzelner reincultivirter Mikroorganismen als auf dasjenige der Bacterien*gemenge*, wie sie die Anatomie, die an Phlegmonen und Diphtherie Leidenden und durch sie die Räume, in denen der Chirurg wirkt, darbieten, gerichtet. Auf ein eingehenderes Referat der Mittheilungen muss leider hier verzichtet werden; nur ein kurzer Ueberblick über den Gang und die hauptsächlichen Resultate kann hier Platz finden. Kümmel richtet als praktischer Chirurg seine Desinfectionsmaassregeln gegen die *Contactinfection* einerseits, gegen die *Luftinfection* andererseits. Was die ersteren betrifft, so kommen hier hauptsächlich in Betracht die Hände, die Instrumente, die Schwämme, Verbandstoffe, Catgut, Seide. Die auf ihren Gehalt an entwicklungsfähigen Keimen zu prüfenden Objecte wurden mit Koch'schen Nährböden in Berührung gebracht und unter Ausschluss der Luftinfection die Entwicklung der Keime abgewartet. Nach den demgemäss angestellten Versuchen des Verf. lässt sich *eine schnelle und sichere Desinfection* der Hände, Instrumente, Schwämme und Verbandstoffe nur dadurch erzielen, dass die einzelnen Gegenstände so vorbereitet werden, um die gründliche Einwirkung der Antiseptica zu ermöglichen. Dies geschieht u. a. am einfachsten dadurch, dass man die Objecte mit warmem Wasser und Seife — am besten eine reine Kaliseife (sog. Schmierseife) — gehörig reinigt, bezw. abbürstet, und dann erst dem Einfluss der antiseptischen Lösungen unterwirft. Am schwierigsten sind die *Hände* zu desinficiren, wie Kümmel durch instructive Versuchsreihen ermittelt hat. Mit 1procentiger Sublimatlösung gelang die vollständige Desinfection der Hände nur sehr selten, die einzigen sicher zum Ziele führenden Mittel waren die 5procentige Carbolsäure und — soweit Kümmel bis jetzt urtheilen kann — das Chlorwasser. In Betreff der praktischen Verwerthung seiner die „Contactinfection" angehenden Experimente glaubt Kümmel, dass man vielleicht ein grösseres Gewicht auf die natürlichen Desinfectionsmittel: Wasser, Seife und Bürste legen und die Anwendung der Antiseptica erst in zweiter Linie, vor Allem aber zur Erhaltung der einmal aseptisch gemachten Objecte in diesem reinen Zustande, besonders berücksichtigen wird. Unter den geprüften Antisepticis nehmen nach Kümmel's Versuchen die 5procentige Carbolsäure und das Chlorwasser die oberste Stelle ein; doch wird man das Sublimat, wegen seiner vielfachen Vorzüge, für die meisten Fälle, in denen man

nach genügender Vorbereitung ein Antisepticum anwenden muss, beibehalten können. Was nun die Resultate bezüglich der „Luftinfection" anlangt, so hat KÜMMEL zunächst durch eigene Experimente die schon durch frühere Untersuchungen bekannte Thatsache bestätigt, dass die Exspirationsluft keine wachsthumsfähigen Mikroorganismen enthält. Die Luft in einem Operationsraum völlig bacterienfrei zu machen, gelingt nach KÜMMEL auch durch die peinlichsten Vorkehrungen nicht; das beste Resultat erreicht man durch sorgfältiges Abwaschen der Wände etc. mit Wasser und Seife, nicht durch den Spray.

Hesse (4) hat, einer Anregung R. KOCH's folgend, die Frage der Wasserfiltration in Angriff genommen. Es galt zunächst zu untersuchen, ob und unter welchen Umständen es überhaupt gelingt, wässerige Flüssigkeiten durch Filtration vollständig von ihren Keimen frei zu machen, sodann mit welchen Mitteln dies Ziel am sichersten und vortheilhaftesten zu erreichen sei und schliesslich ob und unter welchen Bedingungen so grosse und nachhaltige Mengen keimfreien Wassers gewonnen werden können, um den gesammten Wirthschaftsbedarf damit zu decken. Der erste Punct war im Kleinen bereits von anderer Seite gelöst worden; es war z. B. festgestellt, dass keimhaltiges Wasser durch Gypspfröpfe vollständig von Mikroben befreit werden konnte. HESSE's Versuche wurden an grösseren Filterapparaten ausgeführt; als Filterapparate dienten comprimirte Faserstoffe: Asbest, Watte und Cellulose, welche sich bei HESSE's bekannten Luftfiltrationsexperimenten als vorzügliche Keimfilter bewährt hatten; ferner feiner Sand, verschiedene Sorten Thierkohle, MAIGNEN's Patent „Carbo-Calcis" und ein Patentfilter bester Qualität. Betreffs der Details der Versuchsanordnung und der Versuchsergebnisse auf das Original verweisend, führen wir nur an, dass unter den probirten Stoffen sich der Asbest an Leistungsfähigkeit allen übrigen überlegen zeigte; es gelang, Asbest in der Weise zu comprimiren, dass er dauernd sämmtliche Keime auf seiner Oberfläche zurückhielt, ohne dem Wasser den Durchtritt zu verwehren. Ob und inwieweit die HESSE'schen Asbestfilter für die Praxis nutzbar zu machen sind, müssen erst noch weitere Untersuchungen zeigen; das hauptsächliche Bedenken in dieser Richtung liegt in der schnellen Verminderung der Filtratmenge, welche durch Ablagerung der undurchgängigen Bestandtheile auf der Filteroberfläche bewirkt wird. Doch sind, wie HESSE zum Schlusse andeutet, Mittel und Wege vorhanden, diesem Mangel abzuhelfen oder ihn doch erheblich einzuschränken.

Pawlowsky (8) hält den bekannten, von HESSE zur quantitativen Bestimmung der Bacterien in der Luft angegebenen Apparat, seinen Controluntersuchungen zufolge, für ungeeignet und hat deshalb eine neue, seiner Meinung nach einfachere und zweckentsprechendere, Vorrichtung construirt. Von der Beschreibung derselben, welche sich ohne-

dies nur schwierig in die Form eines Auszugs kleiden lassen würde, nehmen wir hier um so eher Abstand, als wir **Hesse's** (5) bemängelnde Kritik, wonach der PAWLOWSKY'sche Apparat keinerlei wesentliche Vorzüge, wohl aber mehrere wesentliche Nachtheile dem HESSE'schen gegenüber besitzt, für wohlbegründet ansehen müssen. (Ref.)

Bumm (1) gewinnt grössere Mengen menschlichen Blutserums zum Zwecke der Herstellung einer festen durchsichtigen Bacteriennährmasse, nach Art des coagulirten KOCH'schen Thierblutserums, jetzt [184] so, dass er, während der Mutterkuchen noch im Uterus sitzt, aus dem placentaren Rest der Nabelschnur Blut in Glaskölbchen übertreten lässt. Je nach der Zeit der ersten Unterbindung der Nabelschnur erhält man auf diese Weise 40 bis 60 ccm und mehr Blut auf einmal; je später die Unterbindung vorgenommen wird, desto weniger Blut erhält man natürlich (wegen der starken Aspiration von Blut seitens des Neugeborenen).

Da menschliches Blutserum nicht sehr leicht und fest gerinnt, so müssen die Gefässe während 18 bis 24 Stunden ganz ruhig stehen; kommt die Coagulation gut zu Stande, so lassen sich aus einer Placenta 15 bis 20 ccm vollständig klares Serum erhalten. Nach BUMM's neueren Versuchen gedeiht der Gonokokkus auf erstarrtem reinem menschlichen Blutserum weit besser und sicherer, als auf der früher benutzten Mischung von menschlichem- und Thierserum. Das störende häufige Eingehen der Gonokokken-Culturen auf letzterem Substrate (vergl. p. 20 d. Ber., Ref.) welches BUMM früher auf andere Einflüsse (Wasserverlust des Serums, Ungleichmässigkeit der Temperatur) zurückführen zu müssen glaubte, erklärt jetzt BUMM ausschliesslich durch die Ungunst des Nährbodens als solchen [185].

Roth (9) hat, in Anbetracht der bekannten Schwierigkeiten der Thermoregulirung mit den bisher bekannten Apparaten, Schwierigkeiten welche sich besonders empfindlich geltend machen bei der discontinuirlichen Sterilisation des Blutserum, wie sie KOCH bei Herstellung der Tuberkelbacillenreinculturen zur Anwendung gebracht, einen neuen Apparat zur Sterilisation bei Temperaturen unter 75° C. construirt, der neben der Annehmlichkeit einer bequemeren Handhabung den Vortheil bietet, automatisch zu fungiren, allerorts anwendbar zu sein und grössere thermische Sicherheit zu gewährleisten, als die mechanischen Thermoregulationsapparate. Die neue Einrichtung beruht darauf, dass statt

---

[184]) Vergl. BUMM's frühere Methode der Entnahme und Verwerthung menschlichen Blutserums zu Züchtungszwecken: d. Ber. p. 20. Ref.

[185]) Gegenüber der Annahme BUMM's, dass der NEISSER'sche Gonokokkus überhaupt nur auf Blutserum angehe, ist jedoch auf NEISSER's Angabe hinzuweisen, wonach der genannte Mikroorganismus auch auf Kartoffeln wächst (vergl. d. Ber. p. 22.) Ref.

des Wassers die ungespannten Dämpfe eines Körpers von constantem Siedepunct, des Chloroforms und eines anderen, des Benzins, welches mit ersterem in bestimmten, je nach der gewünschten Temperaturhöhe schwankenden, Proportionen gemischt wird, zur Verwendung kommen, sowie in der Benutzung des Princips des Rückflusskühlers. Reines Chloroform siedet bei 61° C., der Petroleumäther der Pharm. Germ. zwischen 55° bis 75° C. Vermischt man Chloroform mit 10 Volumprocenten des letzteren, so weisst die Mischung, falls die Dämpfe vollkommen condensirt nach dem Ausgangspunct quantitativ zurückgeführt worden, eine constante Temperatur von 59° C., also gerade diejenige Temperatur auf, welche zur discontinuirlichen Sterilisation des Blutserums nach Koch erforderlich ist. Die durch eine Zeichnung erläuterte Beschreibung der Zusammensetzung des Apparates muss im Original nachgelesen werden.

Wolff (10) prüfte in seinen, vorwiegend mit Rücksicht auf praktische Desinfectionsmaassregeln unternommenen Versuchen folgende Apparate auf ihre Leistungsfähigkeit: 1) den Raetke'schen und den Schimmel'schen Apparat (beide ausschliesslich durch trockene Hitze wirkend, 2) den Merke-Schimmel'schen und 3) den Bacon'schen transportablen eisernen Desinfectionsapparat (beide durch heisse Wasserdämpfe wirkend, welche bei 3 gleichzeitig mit heisser trockener Luft, bei 2 ev. auch isolirt zur Anwendung gelangen können; Apparat 3 bietet nach Wolff vor Apparat 2 den Vorzug leichterer Transportirbarkeit). Als Desinfectionsobjecte dienten sowohl sporenfreie Mikroorganismen: frische Hefe, Mikrokokkus prodigiosus, Sarcine, Bact. termo, Bacillus subtilis, Milzbrandbacillen sowie Vaccine, als auch sporenhaltige: an Seidenfäden angetrocknete Milzbrandsporen; die Desinfectionsobjecte kamen theils in Glaskölbchen eingeschlossen, theils verpackt in trockene oder feuchte Ballons und Beutel von verschiedenem Material, von verschiedenen, öfters ganz erheblichen Dimensionen, in die Apparate. Die Resultate des Verf. bestätigen in überzeugendster Weise die, durch die bekannten einschlägigen Angaben von Koch und Wolffhügel sowie Koch, Gaffky und Löffler festgestellte Ueberlegenheit der desinficirenden Einwirkung des strömenden Wasserdampfes gegenüber derjenigen der trocknen Hitze. Aus den Schlussbemerkungen, die praktische Handhabung der Desinfection betreffend, heben wir folgende Sätze hervor: 1) Für trockene Objecte ist zur vollkommenen Desinfection eine 1 bis 1½-stündige Einwirkung directen strömenden Wasserdampfes nicht unter 100° C. auf die Desinfectionsgegenstände zu verlangen. 2) Für nasse Objecte ist zur sicheren Desinfection eine zweistündige Einwirkung desselben Verfahrens erforderlich. 3) Die Temperatur soll überall im Innern der Desinfectionsobjecte mindestens 100° C. sein (ein sehr geeignetes Verfahren, genau den Moment festzustellen, in dem

100° C. in einem Beutel oder Ballon erreicht worden sind, ist das elektrische Klingelthermometer). 4) Heisser, strömender Wasserdampf von 100° C. besitzt eine viel stärker desinficirende Kraft als heisse trockene Luft, selbst von bedeutend höherer Temperatur. 5) Mit der Vernichtung der Organismen dürfen nicht zugleich auch die Träger derselben, d. h. die Kleidungsstücke, Wäsche, Polster, u. s. w. durch das Desinfectionsverfahren vernichtet werden. Der Merke-Schimmel'sche Apparat schädigt nach der Broschüre, die von der Firma Schimmel u. Comp. (Chemnitz) herausgegeben worden ist, wollene und leinene Effecten, Bettfedern, Rosshaare, Seide, Sammt, Papier und dergl., wenn man die combinirte Einwirkung heissen Wasserdampfes mit trockener Hitze und nachfolgender Ventilation anwendet, absolut nicht, was Verf. für wollene Decken und Leinwand bestätigen kann; jedenfalls leiden nach Wolff alle Materialien unter dem Einfluss der zur Desinfection nothwendigen hohen trockenen Hitze ungleich mehr, als durch strömende Wasserdämpfe von 100° C. 6) Ohne genaue Durchführung der polizeilichen Erlasse und strenge sachverständige Ueberwachung der Desinfection selbst werden noch so zuverlässige Desinfectionseinrichtungen nur wenig Nutzen bringen. 7) Die Anwendbarkeit der Desinfectionsmethode mit heissem Wasserdampf allein oder combinirt mit trockener Hitze ist eine sehr ausgedehnte, hat aber natürlich auch ihre Grenzen, welche einerseits bedingt sind durch Umfang, Dichtigkeit, Feuchtigkeitsgehalt der Objecte, andererseits aber auch dadurch, dass es gewisse Objecte gibt, denen überhaupt mit Hitze nicht beizukommen ist (die Kranken selbst und ihre Wärter, Transportwagen, Lager, Schiffsräume u. s. w.); hier kommen andere Desinfectionsmethoden in Betracht, die auf mechanischem Wege die Entfernung und durch chemische Mittel in Lösung oder in Gasform die Vernichtung der Infectionsorganismen beabsichtigen.

Kehrer (6), von demselben Bestreben wie Buchner ausgehend, immer feinere Trennungsmittel von einander ähnlichen Spaltpilzspecies zu gewinnen, sieht den Weg hierzu in der „Methode der chemischen Trennung, dem Studium des Reactionswachsthums" gegeben. Sein Verfahren besteht, ähnlich demjenigen Buchner's, darin, die vorher nach Koch's Methoden rein cultivirten Pilze „auf mageren Gallertböden, denen kleine Mengen (etwa 0,25 Procent) bestimmter chemischer Reagentien zugesetzt sind, zu züchten". Als Unterscheidungsmerkmale benutzt jedoch Kehrer, soviel aus der vorliegenden Mittheilung ersichtlich, ausschliesslich die makroskopischen Erscheinungen, welche die auf den verschiedenen, in bestimmter Weise chemisch modificirten Nährböden sich entwickelnden Pilzcolonien dem Auge erschliessen.

Gottstein (3) theilt, nachdem von Seiten verschiedener Forscher (Gram, Lustgarten, Fütterer, de Giacomi) [186] die Eigenschaft be-

stimmter Salzlösungen, an mit Anilinfarbstoffen tingirten Präparaten den Zellkernen resp. den Zellkernen und den Bacterien die Färbung zu rauben, erkannt, und Verf. selbst schon bei früherer Gelegenheit [187] darauf aufmerksam gemacht, dass ausser den bereits in dieser Hinsicht bekannten Salzen auch das Kali bichromicum und das Argentum nitricum die gleiche Wirkung hätten, jetzt mit, dass auch noch einer grossen Zahl anderer Salze, und zwar in noch stärkerem Maasse, die in Rede stehende Fähigkeit zukomme. Dahin gehören ausser dem Jodkali, von dem dies Gram (und dem Kali carbonicum, von welchem es, wie gesagt, Koch schon festgestellt hatte, Ref.) z. B. Chlornatrium, die kohlensauren und schwefelsauren Natron- und Magnesiasalze, Alaun, etc. Der Grad der Entfärbung hängt ab von der Concentration der Salze und der Dauer ihrer Einwirkung. Zugleich mit den Kernen werden nach Gottstein durch alle die genannten Salzlösungen entfärbt die Bacterien des Typhus, der Pneumonie, der Gonorrhöe, der Fäulniss [188]; um ein Minimum schwerer, als die Kerne, die Milzbrandbacillen; weit resistenter, als die genannten Arten, erweisen sich die Tuberkel- Lepra- und Syphilisbacillen, doch kommt auch für sie eine Grenze: bei stärkerer Concentration und längerer Einwirkung der Salzlösung erscheinen sie blässer, um schliesslich durch eine concentrirtere Kochsalzlösung etc. auch entfärbt zu werden. Fuchsin zeigt sich gegenüber den entfärbenden Einflüssen empfindlicher, als die Violettfarben, so dass schon eine um etwas geringere Concentration der Salzlösungen Entfärbung herbeiführt. Der Grund für diese decolorirende Wirkung der Salze liegt darin, dass die gebräuchlichen Anilinfarbstoffe ohne Ausnahme in den Salzlösungen völlig unlöslich sind. Der demzufolge aus den, von der Salzlösung durchtränkten, gefärbten Geweben ausgefällte Farbstoff wird dann durch den Alkohol, welcher ihn löst, leicht ausgezogen.

---

[186]) Vergl. die bez. Referate in der Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie sowie in d. Ber.; Ref. vermisst in der historischen Einleitung Gottstein's die Erwähnung der Thatsache, dass Koch bereits vor längerer Zeit das Kali carbonicum als ein Mittel benutzt, um durch Wegnahme der Kernfärbung isolirte Bacterienfärbung zu erzielen. Ref.

[187]) Vergl. Gottstein's Referat, Fortschr. d. Med. 1885, No. 16, p. 545.

[188]) Der Entfärbung durch Kali carbonicum (halb gesättigte Lösung) trotzen jedoch bestimmte „Fäulnissbacterien“ sehr lange; vergl. R. Koch, Wundinfectionskrankheiten und Baumgarten „Beiträge zur Darstellungsmethode der Tuberkelbacillen“ Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, Bd. I, 1884, p. 51. Ref.

D. Nachtrag zu den Referaten der Arbeiten über pathogene Mikrokokken.

Ruijs, Ueber die Ursachen der Eiterung. (Deutsche med. Wochenschr. 1885, No. 48 p. 825.)

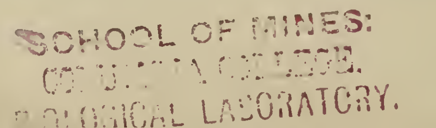
Ruijs wählte (wie schon früher Leber und auch Ref. bei ihren einschlägigen Untersuchungen [189] Ref.) als Operationsfeld die vordere Augenkammer, welche vor dem Unterhautgewebe, der Peritonäalhöhle etc. den Vorzug hat, die Folgen der Eingriffe mit dem blossem Auge stetig verfolgen zu können; mittels einer sehr feinen, am oberen Rande der Hornhaut eingestochenen Canüle, wurde unter aseptischen Cautelen Terpentinöl, Crotonöl (zu gleichen Theilen vermischt mit Olivenöl) und Petroleum in die vordere Augenkammer injicirt. Nahezu ausnahmslos trat danach keine Eiterung in der Vorderkammer, sondern nur mehr oder minder ausgedehnte fibrinöse Entzündung ein. Wurden dagegen mit pyogenen reincultivirten Staphylokokken getränkte Seidenfäden [190] in die vordere Kammer eingeführt, so entwickelte sich stets Hypopyon mit nachfolgender purulenter Phthise des Bulbus. Es bestätigen also diese sehr klaren Resultate des Verf. den Satz: „Keine Eiterung ohne niedere Organismen". (Vergl. die hiermit übereinstimmenden oben unter „Eiterkokken" besprochenen resp. erwähnten Arbeiten von Strauss, Scheuerlen und Klemperer. Ref.)

[189]) Leber, Internat. med. Congress, London 1881 und spätere bezügliche Arbeiten in v. Gräfe's Archiv. Baumgarten, Ueber das Verhältniss von Perlsucht und Tuberkulose, (Berl. kl. Wochenschr. 1880 No. 49; experimentelle Untersuchungen zur Entzündungs- und Mykosenlehre, v. Gräfe's Archiv Bd. XXIX, Heft 3 p. 128).

[190]) Directe Einspritzung von in Kochsalzlösung suspendirten Staphylokokkusreinculturen riefen meist keinerlei makroskopisch sichtbare Entzündungserscheinungen hervor. Verf. nimmt an, dass bei dieser Applicationsweise die schädlichen Mikroorganismen zu schnell aus dem Auge durch die Lymphströmung weggeführt werden, um Eiterung erzeugen zu können. (? Ref.)

Autoren-Register.

Sach-Register.



Druck von Wiegandt & Appelhans in Braunschweig.



